

BLOCKCHAIN TECHNOLOGY INFLUENCE ON ACCOUNTING INFORMATION SYSTEM

UTJECAJ BLOCKCHAIN TEHNOLOGIJE NA RAČUNOVODSTVENI INFORMACIJSKI SUSTAV

VINŠALEK STIPIĆ, Valentina & VIČIĆ, Mile

Abstract: Accounting information system is integral and indispensable part of every business information system. Within that system, financial and nonfinancial data about business events is gathered, processed and stored. Some of key problems when using information system is data storage, stored data security and data consistency in time. Blockchain technology successfully resolves all stated problems, but usage of blockchain demands consensus form all included parties on using Triple-entry accounting. Blockchain technology almost entirely eliminates the possibility of changing once stored data and prevents historical data manipulation.

Key words: accounting, accounting information system, blockchain technology, managerial and

Sažetak: Računovodstveni informacijski sustav sastavni je i neizostavni dio svakog poslovnog informacijskog sustava. Unutar toga sustava prikupljaju se, obrađuju i pohranjuju financijski i nefinancijski podaci o poslovnim promjenama. Neki od ključnih problema korištenja informacijskih sustava su pohrana podataka, sigurnost pohranjenih podataka, te nemogućnost promjene povijesnih podataka. Blockchain tehnologija uspješno rješava navedene probleme, ali njeno korištenje zahtjeva konsenzus svih uključenih strana oko korištenja sustava trojnog knjigovodstva. Blockchain tehnologija gotovo u potpunosti eliminira mogućnost naknadne promjene spremljenih podataka što bi spriječilo manipuliranje podacima.

Ključne riječi: računovodstvo, računovodstveni informacijski sustav, blockchain tehnologija, integracija upravljačkog računovodstva i financijskog računovodstva



Authors' data: dr.sc. Valentina, **Vinšalek Stipić**, viši predavač, Veleučilište Nikola Tesla u Gospiću, vvs@velegs-nikolatesla.hr; Mile, **Vičić**, predavač, Veleučilište Nikola Tesla u Gospiću, mvicic@velegs-nikolatesla.hr

1. Uvod

Blockchain tehnologija počiva na ideji digitalne transakcije bez posrednika. Kod klasičnih transakcija posrednici su banke ili drugi financijski posrednici kojima svi vjeruju, potvrde transakcija imaju kašnjenje i za svaku transakciju se plaća provizija. Osim za bilježenje transakcija, što je prva opisana uporaba blockchain tehnologije kod kriptovalute bitcoin, blockchain ima i brojne druge primjene. Neke od ostalih primjena su: financijska odobrenja i nagodbe, trgovanje dionicama, financiranje trgovanja, primjena u računovodstvu, primjena u osiguranjima, upravljanje lancima dobave, primjene vezane za energente, primjene u oglašavanju i medijima, trgovanje nekretninama, pravni poslovi, primjena u zdravstvu [1]. U ovom radu opisati ćemo teorijske mogućnosti primjene blockchain tehnologije u računovodstvenom informacijskom sustavu. Blockchain tehnologija ima potencijala utjecati na sve knjigovodstvene procese, uključujući načine kako su transakcije inicirane, obrađene, odobrene, zabilježene i kako se o njima izvještava [2]

2. Računovodstveni informacijski sustavi u doba IT tehnologije

Računovodstveni informacijski sustav (engl. Accounting Information System – AIS) općenito je informacijski sustav, odnosno metoda za praćenje računovodstvenih aktivnosti povezanih sa informacijskom tehnologijom. Podrazumijeva prikupljanje, pohranu i obradu financijskih i računovodstvenih podataka koji se koriste za interno donošenje upravljačkih odluka, ali i za izvještavanje o financijskom stanju poduzeća prema vanjskim dionicima.

Računovodstveni informacijski sustav se sastoji od tri glavna podsustava [3]:

- Sustav za obradu podataka (engl. Transaction Processing System – TPS)
- Sustav glavne knjige i sustav financijskog izvještavanja (engl. General Ledger System and Financial Reporting System – GLS/FRS)
- Sustav za izvještavanje o upravljanju (engl. Management Reporting System – MRS)

Svrha prvih informacijskih sustava bila je automatizacija procesa, te je računovodstvo jedna od prvih domena koja je upotrijebila informacijske sustave za potporu svojih aktivnosti, kada je i započela nova era računovodstvenih informacijskih sustava. Stoga se računovodstveni informacijski sustavi smatraju integriranom uslugom evidentiranja računovodstvenih i financijskih podataka, te s druge strane izvještavanje o stanju financijskih sredstava.

Ključan faktor uspjeha u tehnološki naprednom okruženju je prepoznavanje vrijednosti informacija. Vrijednost informacija se ogleda u njihovu korištenju, odnosno primjeni u odgovarajućoj situaciji. U poslovanju poduzeća, koristi od pravilnog korištenja dostupnih informacija jesu smanjenje neizvjesnosti, napredak u donošenju odluka te bolje mogućnosti planiranja i organizacije aktivnosti. Koncept vrijednosti informacija je značajan u razmatranju važnosti primjene informacijskih tehnologija u računovodstvenim informacijskim sustavima budući da je računovodstvo itekako važan i značajan generator raznovrsnih informacija. Općenito,

zajedničke vrijednosti svih informacijskih sustava koje nastaju njihovim korištenjem su sljedeće [4]:

- Poboljšanje u proizvodima i uslugama, odnosno outputima poduzeća
- Povećanje učinkovitosti
- Napredak u procesu upravljanja

Danas, sve je veći naglasak na sigurnosnim pitanjima u kontekstu generiranja, obrade, razmjene i prezentiranja informacija. Stoga, kada je riječ o računovodstvenom informacijskom sustavu, ali i poslovnom informacijskom sustavu općenito izrazito je važna njihova primjena u poslovanju i izrazito je važno sagledati sve aspekte njihove primjene.

Informacijskih sustava za upravljanje (engl. Management Information System – MIS), nudi interno upravljanje s financijskim izvještajima posebne namjene, te pruža informacije potrebne za donošenje odluka, poput proračuna, izvještaja o odstupanjima i izvješća o odgovornosti. U novije vrijeme za gotovo sve profesionalce iz računovodstvene domene glavna ideja primjene računalnih računovodstvenih informacijskih sustavima je prihvaćanje sustava za Planiranje resursa za poduzeća (engl. Enterprise Resource Planning – ERP), koje obuhvaća sve bitne funkcije podrške organizaciji i primjenjuje se u gotovo svim velikim poduzećima. Međutim, budućnost donosi nove promjene, pa tako danas primjećujemo da računovodstvena profesija razmatra već modularni pristup računovodstvenim informacijskim sustavima gdje sve važniju ulogu imaju nove tehnologije kao što su poslovna inteligencija (engl. Business Intelligence – BI) ili sustav uravnoteženih tablica rezultata (engl. Balanced Scorecard – BSC), ali i neizostavni Blockchain.

3. Blockchain tehnologija

Iako blockchain ima razne definicije, blockchain se najbolje može opisati kao struktura podataka blokova koji su povezani lancima da tvore zbirku zapisa, koja se naziva glavna knjiga, a kriptografija je ključni sastojak procesa. Blockchain predstavlja distribuiranu javnu digitalnu knjigu, odnosno nema mehanizam za pohranu, umjesto toga, on ima skup protokola koji reguliraju način na koji se tvore informacije. Dakle, blockchain se može pohraniti u plošne datoteke ili u bazu podataka [5].

Generalno, izraz blockchain može se koristiti na sljedeća četiri načina [6]:

- Kao naziv za strukturu podataka, odnosno način organiziranja podataka bez obzira na njihov konkretni informacijski sadržaj
- Kao naziv za algoritam, odnosno slijed uputa koje računalo mora ispuniti
- Kao naziv za skup tehnologija, odnosno kombinaciju ustroja podataka, blokovskog algoritma te kriptografske i sigurnosne tehnologije
- Kao naziv za decentralizirane sustave ravnopravnih računala sa zajedničkim područjem primjene

Blockchain je distribuirana baza podataka koja se dijeli među čvorovima računalne mreže. Naziv blockchain dolazi iz same njegove arhitekture, odnosno podaci i informacije pohranjuju se u blokovima koji se nižu u lančanom obliku (engl. block –

chain). Kao baza podataka, blockchain pohranjuje informacije elektronički u digitalnom formatu. Zbog svog dizajna blockchain jamči vjernost i sigurnost zapisa podataka te stvara povjerenje bez potrebe za trećom stranom od povjerenja. Baza podataka obično strukturira svoje podatke u tablice, dok blockchain, kao što mu ime implicira, strukturira svoje podatke u komade (blokove) koji su nanizani zajedno. Ova struktura podataka inherentno čini nepovratnu vremensku liniju podataka kada se implementira u decentraliziranoj prirodi. Kada se blok popuni, on se postavlja u kamen i postaje dio ove vremenske crte. Svaki blok u lancu dobiva točnu vremensku oznaku kada se doda u lanac. Blockchain sustavi znatno se razlikuju po svom dizajnu, posebno u pogledu mehanizama konsenzusa koji se koriste za obavljanje bitne zadaće provjere mrežnih podataka. Najčešći mehanizmi konsenzusa su PoW – dokaz o radu (engl. Proof of Work) i PoS dokaz o udjelu (engl. Proof of Stake). Razlika između navedena dva principa očituje se u tome što je u prvom sustavu potrebno provesti složene matematičke izračune kako bi se izvršilo potvrđivanje transakcija [7]. Svaki dizajn ima različite implikacije na sigurnost, dostupnost i održivost temeljnog blockchaina.

3.1 Vrste blockchain tehnologije

Nema sumnje da je blockchain puno evoluirao u posljednjem desetljeću. Počelo je s bitcoinima, koji su nudili javni blockchain, kao prvu vrstu blockchaina. Također možemo bitcoin nazvati kao prvu generaciju blockchain tehnologije. Trenutno postoje različite vrste blockchain tehnologije i svaka od njih služi svojoj svrsi za rješavanje određenih problema ili skupa problema. U današnje vrijeme mnoga poduzeća maksimalno koriste blockchain tehnologiju kako bi povećali uspješnost poslovanja. Blockchain omogućuje praćenje transakcije svim sudionicima, od slanja transakcije, preko prijenosa, do raspodjele transakcije u poslovnim knjigama. Temeljem prirode dostupnosti podataka razlikujemo sljedeće četiri vrste blockchaina: javni, privatni, konzorcijski i hibridni [8].

3.1.1 Javni blockchain

Javni blockchain funkcionira na način da se svatko može registrirati kao korisnik i nitko ne može cenzurirati ničiju aktivnost u sustavu. Ova potpuna otvorenost potaknula je velike nade u javnosti za primjenom blockchain sustava. Podrazumijeva potpuno decentraliziranu tehnologiju, ali bez mogućnosti preuzimanja kontrole što predstavlja jedinstven izazov jer se tehnički sustavi uvelike oslanjaju na sigurnost u obliku ograničenog pristupa i vatrozida. To podrazumijeva kontrolu nad podacima koji su upisani u blokove i bilo tko s ciljem nanošenja štete otvorenom sustavu može stvoriti račun i/ili tisuće računa te pokrenuti napad iznutra.

3.1.2 Privatni blockchain

Pored javnih blockchain mreža, razlikujemo i privatne blockchain sustave. Privatni blockchain ograničava pristup podacima i prije pristupa zahtijevaju od korisnika autorizaciju kako bi mogli čitati ili pisati podatke u blockchain. Privatni blockchain se može podijeliti u dvije kategorije ovisno o vrsti pristupa podacima u blockchainu. U obje vrste se podrazumijeva očuvanje privatnosti podataka dok je identitet

sudionika poznat: Privatni otvoreni blokovi i privatni zatvoreni blokovi. U privatnom otvorenom blockchainu samo nekoliko ovlaštenih korisnika ima dopuštenje za pisanje u blockchain, ali svatko može čitati podatke nakon što su zapisani u blockchain. U privatnoj zatvorenoj blockchain mreži korisnici moraju biti ovlašteni za pisanje podataka na mreži i to samo nekoliko ovlaštenih korisnika mogu pristupiti podacima na mreži. Privatni blockchain je centralizirani sustav i samo vlasnik ili operater sustava jedini ima mogućnost brisanja ili mijenjanja podataka na mreži. Ova vrsta blockchaina pogodna je organizacijama i poslovnim subjektima za razmjenu i bilježenje podataka koji ne bi trebali biti javno dostupni, već služe isključivo sudionicima organizacije.

3.1.3 Konzorcijski blockchain

Konzorcijski blockchain (zajednice, poduzeća, društva) smatra se vrstom privatnog blockchain-a zbog izrazito sličnih karakteristika. Jedina razlika između privatnog i konzorcijskog blockchain-a je u tome što konzorcijskim blockchain-om upravlja grupa, dok u privatnom blockchain-u predmetnu ulogu preuzima pojedinac. Korištenje konzorcijskog blockchain-a izrazito je pogodno za banke, državne institucije, regulatorna tijela i sl., odnosno za sve organizacije gdje je potreban i poželjan višestruki nadzor i višestruka odobrenja.

3.1.4 Hibridni blockchain

Ovo je nova kategorija blockchain-a u kojem je kombinacija bilo koja od tri blockchain-a (javni, privatni ili konzorcijski) koji se kombiniraju zbog olakšavanja transakcije (prijenosa). Blockchain platforma može biti konfigurirana u više načina pomoću hibridnog blockchain-a. Hibridni blockchain uzima najbolje od javnog i privatnog blockchain-a, te omogućuje sudionicima da neprimjetno koriste decentralizaciju, a istovremeno dobivaju upravljanje osjetljivim osobnim podacima u svrhu poboljšanja poslovanja.

3.2 Prednosti blockchain tehnologije

Mnogi ljudi blockchain povezuju s kriptovalutom Bitcoin. Istina je da je upravo uspjeh Bitcoina dao svijetu uvid u blockchain tehnologiju. Ali Bitcoin je samo jedan od primjera primjene blockchain tehnologije. Mnogi drugi sektori mogu neizmjerljivo imati koristi od blockchain tehnologije dok bi poduzeća posebno mogla iskoristiti ovu tehnologiju kako bi smanjili svoje troškove i povećali sigurnost u poslovanju. Osnovne prednosti tehnologije Blockchain su decentralizacija, nepromjenjivost, sigurnost i transparentnost [6]. Blockchain tehnologija omogućuje provjeru točnosti podataka bez potrebe da ovisite o trećim stranama. Koristi zaštićenu kriptografiju za osiguravanje podataka za poslovne knjige, dok trenutna knjiga ovisi o susjednom dovršenom bloku kako bi dovršila postupak kriptografije. Sve transakcije i podaci pridruženi su bloku nakon postupka maksimalne provjere povjerljivosti podataka, dok ujedno postoji suglasnost svih sudionika glavne knjige o tome što će se zabilježiti u bloku. Transakcije se evidentiraju kronološkim redoslijedom, te su svi blokovi u blockchain-u obilježeni s vremenskim žigom. Knjiga (podaci, transakcija) se

raspoređuje po svim sudionicima i njihovim čvorovima u blockchainu, odnosno distribuirana se između svih sudionika u isto vrijeme. Transakcije su pohranjene u blokovima na svim računalima koja sudjeluju u mreži. Ključna odlika decentraliziranosti je da ne postoji mogućnost da se podaci ne mogu vratiti sa barem jednog računala u mreži. Transakcije koje se odvijaju su transparentne. Pojedinci kojima se daju ovlasti mogu pregledati transakciju. Podrijetlo bilo koje transakcije (odaslanog podatka, dokumenta) može se pratiti duž lanca do točke ishodišta. Budući da su za potvrdu unosa potrebni različiti protokoli konsenzusa, on uklanja rizik od dvostrukog unosa ili prijevare. Pomoću pametnih ugovora poduzeća mogu unaprijed postaviti uvjete na blockchainu. Automatske transakcije pokreću se samo kada su ispunjeni svi uvjeti.

3.3 Nedostaci blockchain tehnologije

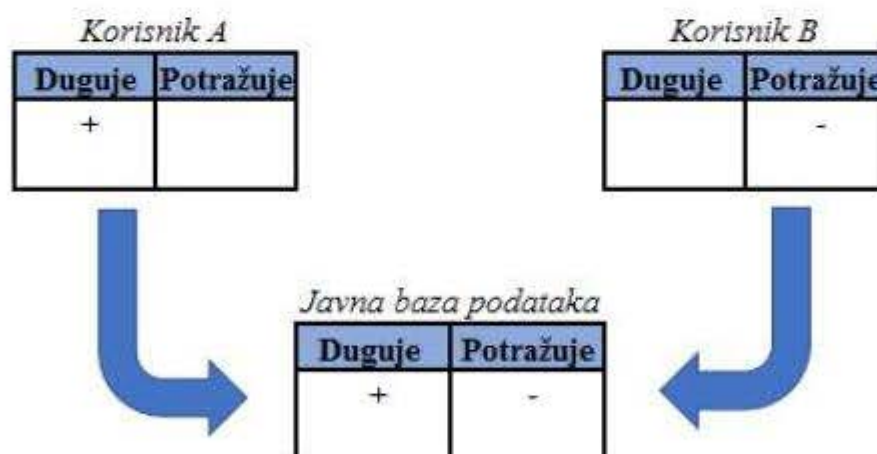
Iako Blockchain ima značajan broj prednosti, ova tehnologija ima i nekoliko nedostataka ili takozvanih izazova koji nisu zanemarivi, kao što su brzina i cijena održavanja mreže, rasipnost, neizvjesnost forkova, tzv. vilica [7]. Glavni nedostatak Blockchaina je visoka potrošnje energije koja je potrebna za održavanje knjiga u stvarnom vremenu, kao i cijena održavanja mreže i korištenje naprednije (brže) računalne opreme. Kad se stvori čvor i istovremeno se komunicira s drugim čvorovima, takozvani rudari mreže, odnosno korisnici podataka pokušavaju što brže dobiti rješenja u sekundi, što podrazumijeva provjeru valjanosti transakcije, a ujedno se koristi znatna količine snage računala. Svaki čvor daje ekstremne razine kvara, osigurava nula zastoja i čini podatke pohranjenima i u isto vrijeme dostupne svim sudionicima. Blockchain je zauvijek nepromjenjiv i otporan na cenzuru, predstavlja izazov jer svaka transakcija mora biti kriptografski potpisana gdje je potrebna velika računalna snaga, naprednija i brža računalna oprema. Sljedeći veći nedostatak blockchain-a je podjela podataka između „lanaca“ korisnika podataka. Čvorovi koji rade na starim softverima, neće prihvatiti transakcije u novom lancu. Rješenje se našlo u tzv. vilicama, forkovima koji stvaraju značajnu neizvjesnost jer mogu fragmentirati blockchain mrežu dok su u isto vrijeme vilice neophodne za ažuriranje softvera kako bi isti mogao opstati u budućnosti. Unatoč svim tim nedostacima, blockchain je jedna od najnaprednijih i najsigurnijih tehnologija desetljeća i njen razvoj i uporaba su neupitni.

4. Primjena blockchain tehnologije u računovodstvu

Blockchain tehnologija može se praktički primijeniti na bilo koju industriju, ali je prije svega potrebno razumjeti njegovu provedbu i način na koji radi kako bi se kvalitetno moglo primijeniti na određena područja. Trenutno se profesionalci uglavnom slažu da će blockchain tehnologija duboko promijeniti prirodu organizacija do te mjere da pretvara Internet, izvorno dizajniran za premještanje informacija na Internet odakle se kreće vrijednost od osobe do osobe bez potrebe za posrednikom, smanjujući tako transakcijske troškove. Blockchain transformira organizacije i upravljanje poduzećima u različitim područjima kao što su: ljudski potencijali, nabava, financije i računovodstvo, prodaja i marketing, pravni poslovi i pribavljanje

kapitala. Iz navedenog vidljiva je izazovnost primjene blockchain tehnologije u upravljanju računovodstvenim informacijskim sustavima.

Blockchain Accounting System u stvari je softversko rješenje koje omogućuje transakcije valute, financijskih izvedenica i drugih digitalnih dokumenata u stvarnom vremenu, između dva ili više korisnika (sudionika). Podatci o transakcijama pohranjuju se u kriptografski zaštićene blokove čija se cjelovitost provjerava postupkom rudarenja i omogućuje kreiranje financijskih izvještaja u bilo kojem trenutku. Temelj računovodstvene aktivnosti i funkcioniranja svakog računovodstvenog sustava je koncept dvojnog knjiženja, odnosno dvojnog računovodstva (duguje = potražuje). Navedeni koncept podrazumijeva da se jedna transakcija bilježi na dva mjesta. Primjerice, transakcija u kojoj Korisnik A vrši uplatu iznosa od 100 HRK na račun Korisnika B, ovisno o svrsi predmetne uplate, kod jednog korisnika uplata će biti proknjižena u knjizi potraživanja, a kod drugog u knjizi obveza. Stoljećima je upravo ovaj koncept predstavljao sigurnost i lakoću provjere pouzdanosti proknjiženih informacija. Navedenim konceptom riješio se je problem kompleksnosti praćenja događaja u poslovanju i promatranja njihova utjecaja na rezultate poslovanja. S porastom kompleksnosti poslovanja došlo se do razvoja sve kreativnijih i lukavijih oblika prijevara i krivotvorenja u sferi financija i računovodstva. U svojim radovima, financijski kriptograf Ian Grigg je još 2005. godine, kao potencijalno rješenje nedostataka dvojnog knjigovodstva, predstavio koncept „trojnog“ knjigovodstva (engl. Triple Accounting) [10]. Prema navedenom konceptu, osim bilježenja transakcija u knjigama dviju uključenih strana, transakcija se bilježi u javno dostupnoj bazi podataka.



Slika 1. Prikaz logike funkcioniranja trojnog računovodstva, Izvor: Izrada autora prema <https://blog.goodaudience.com/blockchaintech-can-triple-entry-accounting-save-the-world-896092da4694>

Blockchain tehnologija predstavlja mogućnost promjene dvojnog koncepta evidentiranja promjena u računovodstvu. Umjesto da dvije strane, svaka za sebe, vode evidencije o međusobnim transakcijama, uključene strane mogu direktno

zapisati podatke o međusobnim transakcijama u zajednički registar, stvarajući sustav zaključavanja trajnih računovodstvenih evidencija. Budući da se svi unosi podataka kriptiraju i distribuiraju u trenutku unosa svim stranama uključenima u transakciju, gotovo je nemoguće mijenjati, krivotvoriti ili uništavati jednom unesene podatke [9]. Čimbenici koji utječu na usvajanje Blockchaina od strane organizacija mogu se podijeliti u šest dimenzija: tehnologija, organizacija, ljudi, upravljanje projektima, motivacija i okoliš.

4.1 Trostrani računovodstveni sustav – revolucija u blockchain-u

Knjigovodstvo ili računovodstvo vuku korijene iz drevnih civilizacija, nekih starih i prije 5000 godina, pa stoga imamo dokaze o jednostranom knjigovodstvu čak i tijekom mezopotamske ere. Računovodstvo s jednim unosom, s jedne strane, bilo je jednostavno i jednostavno za održavanje sustava jer je to bio jednostrani računovodstveni sustav, ali s druge strane bilo je nemoguće provjeriti autentičnost ili ispitati odgovornost nastanka događaja. Stoga je čovjek s vremenom shvatio da je za računovodstveni postupak potrebna veća transparentnost i odgovornost te bi trebao moći odgovoriti na pitanja kao što su: tko je što platio; tko koliko duguje; koji su dugovi neplaćeni; zašto nedostaje novac; gdje smo izgubili novac; koji je posao donio najbolju zaradu, itd. Nedostaci računovodstva s jednim unosom postali su okidač za traženje sveobuhvatnije strukture i tako je nastalo dvostrano računovodstvo. Ovaj novi oblik razvijen je prije gotovo 600 godina s ciljem da računovodstveni sustav učini sveobuhvatnijim, pa stoga, umjesto da vodi jednu knjigu, računovođa vodi dvije, jedan za dolazne i drugi za odlazni i svaki se poslovni događaj evidentiran na dvije strana, na dugovnu i na potražnu stranu poslovnih knjiga. Iako je metoda knjigovodstva s dvostranim knjigovodstvom bila mnogo naprednija i učinkovitija od računovodstva s jednim unosom, ipak je i u tome bilo nekoliko nedostataka. Budući da nije postojala veza između različitih kompleta poslovnih knjiga, zapisi su bili odvojeni i stoga im je nedostajala transparentnost i bilo ih je teško provjeriti. To je dovelo do velikog deficita povjerenja između različitih dionika, poput investitora, zajmodavaca i/ili države.

Nesavršenosti i nedostaci dvostranog knjigovodstva doveli su do potrebe za računovodstvenim sustavom koji obuhvaća cijelu ekonomiju, koji bi omogućio uklanjanje ogromnih količina administracije i otvorio put pouzdanom računovodstvenom sustavu. Stoga je trostrani računovodstveni sustav korak ispred tradicionalnog dvostranog knjigovodstva, odnosno možemo reći onaj koji će osloboditi knjigovođe i poduzeća zamornog rješavanja problema i pomoći u uklanjanju nepovjerenja, prijevara ili manipulacija s kojima se suočavaju [9].

4.2 Prednosti trostranog računovodstva u blockchain-u

Koncept koji je zamislio Yuji Ijiri, Triple Entry Accounting predstavlja okvir za novi i složeni način računovodstva. Koncept je u fokusu došao posljednjih godina kada je Ian Grigg koji ga je povezao s blockchain tehnologijom i popularizirao jer je smatrao da računovodstvo više ne smije biti potpuno privatno.

Da bi koncept trostranog računovodstva u potpunosti zaživio u globalnom okruženju vrlo je bitno razumjeti što je blockchain i kako funkcionira. Jednostavno rečeno, blockchain se odnosi na digitalnu knjigu koja se distribuira na više lokacija kako bi se osigurala sigurnost i lakši pristup na globalnoj razini. Trenutno se ova tehnologija prvenstveno koristi za bitcoin i druge krypto valute, ali nalazi i svoj put za primjenu u računovodstvenim procesima. Neki stručnjaci smatraju da je samo pitanje vremena kada će u potpunosti promijeniti koncepciju računovodstvenih procesa [10].

Pojam trostrano knjigovodstvo pomalo vara jer ne postoji nijedan treći unos; umjesto toga, treća komponenta dodaje se u sustav zaduženja i kredita. Zajednička nit ili obvezujuća komponenta je Blockchain koji knjige povezuje i pomaže u povezivanju dva odvojena dvostruka unosa, koji se potencijalno mogu gledati u svrhu vanjske revizije, kod nas je nešto slično donio sustav eRačuna. Dakle, umjesto da pojedina poduzeća imaju svoje knjige za transakcije, oni prolaze kroz centralizirani sustav koji uključuje svaki aspekt transakcije: kakav je proizvod bio, tko je prodavač, tko je kupac itd. i iznad svega, digitalno je potpisan.

U računovodstvenom sustavu s tri unosa, svi knjigovodstveni unosi kriptografski su zapečaćeni trećim unosom i na taj način zaštićeni od manipulacija i financijskih prijevара. U tradicionalnom dvostranom računovodstvu, knjigu poduzeća može ugroziti bilo koja od slabih ljudskih veza, može biti zaposlenik, knjigovođa ili čak revizor. Ali ovaj jedinstveni sustav trostrukog knjigovodstva ne ostavlja prostora za bilo kakvu korumpiranu, slabu ljudsku vezu, jer je podatak u potpunosti nepromjenjiv.

Kako su blockchains potpuno automatizirani i decentralizirani, nakon što se unos zabilježi, ne može se uređivati, mijenjati ili uklanjati. Najviša razina tehnologije šifriranja osigurava točnost svake transakcije, digitalno potpisane, te istodobno provjerljive od strane svih. Transakcije zabilježene na blockchain-u pomoću trostrukog unosa pojednostavnjuju cijeli postupak računovodstva dvostranog unosa, jer kad transakcija na blockchain-u zabilježi jedan od dvoje računovođa, druga strana također može vidjeti određeni dvostrani unos, te ga lako pregledati i automatski bilježiti u vlastitim knjigama.

Dakle, računovodstvo s tri unosa postavljeno je da potencijalno revolucionira budućnost knjigovodstva jer će Blockchain računovodstvo doslovno prepoloviti evidentirane transakcije s dvostrukim unosom. To će knjigovođama uvelike pomoći štedeći njihovo vrijeme i pružajući im priliku da se više usredotoče na uloge s dodanom vrijednošću u struci.

4.3 Prednosti trostranog računovodstva u blockchainu

Svjedoci smo svakodnevnog razvoja informacijske znanosti. Gotovo svaki dan informatika nam pruža nove mogućnosti. Jedan od najvažnijih razvoja je korištenje interneta za prijenos podataka i povećanje mobilnosti podataka. Poslovni informacijski sustavi osnovna su potpora poslovanju suvremenog poduzeća i njihovim računovodstvenim sustavima [11]. Primjenom koncepta trostrukog

računovodstva možemo reći da se poslovni događaji u poslovnim knjigama evidentiraju sustavom samorevizije. Upravo poslovne knjige sa samorevizijom definirane na blockchain tehnologiji smatraju se izrazito relevantnima.

Nekoliko je ključnih prednosti urednog funkcioniranja trostranog računovodstva u blockchain-u [12]:

- Potrebna je ovisnost revizora kako bi se osigurala djelatnost
- Uvodi javnu knjigu u kojoj svi subjekti koji sudjeluju obvezno pohranjuju sve knjigovodstvene stavke
- Uspostavljeno je samoregulirano i zajedničko okruženje među svim dionicima
- Osigurana je veća svrha knjigovodstva i revizije, koji ne trpe zbog pogrešaka ili propusta, za koje nije bitno jesu li uzrokovani namjerno ili nenamjerno
- Budući da je zaštićen od neovlaštenih promjena, donosi povjerenje u knjige
- Računovodstvo s tri unosa omogućuje usklađivanje stanja, transakcije i postupka izvještavanja
- Vođenjem nepristrane evidencije, trostrano knjigovodstvo smanjuje mogućnosti za pogreške, prijevare ili manipulacije
- S ovim računovodstvenim sustavom postoji savršeni revizijski trag jer stvara nepromjenjivu povijest svih razmjena unutar sustava

Iz svega iznesenog vidljivo je da blockchain tehnologija ima veliku budućnost a posebice u računovodstvu jer se sve transakcije istovremeno evidentiraju trostrano što ujedno podrazumijeva smanjenje manipulacija kad sve tri strane gledaju u isto vrijeme. Trostrano knjigovodstvo logično je rješenje za smanjenje nepovjerenja i vraćanje povjerenja u sve dionike poslovnog procesa.

Postoji podosta entiteta koji usvajaju trostrano knjigovodstvo, ali trenutno nisu u mogućnosti postići optimalnu razinu uspješnosti jer glavne knjige samorevizije trebaju mnogo sudionika. Korisnost sustava računovodstva temeljenog na blockchain tehnologiji je neupitna, ali isto tako svaki sustav ima smisla samo ako ima dovoljno sudionika [13]. Znatna je korisnost primjene blockchain tehnologije u računovodstvenim informacijskim sustavima jer će velike korporacije uštedjeti puno vremena i novaca prilikom obavljanja revizije i sastavljanja revizijskih izvještaja, dok je sam proces revizije također ubrzan. Ažuriranje podataka u stvarnom vremenu trostranom evidencijom jedna je od velikih prednosti, a istodobno je pristupačnost s bilo kojeg mjesta u bilo kojem trenutku prijeko potrebna pogodnost. Trenutno poduzeća možda i nisu u potpunosti spremna za ovakav napredak, ali postupno će se razvijati blockchain tehnologija koja će svjedočiti širokom prihvaćanju, ovo je samo početak nove ere u računovodstvu.

5. Ograničenja istraživanja i rasprava

Ubrzani razvoj informacijske tehnologije zahtijeva dodatna ulaganja u obrazovanje i osposobljavanje za napredne tehnologije. Postoji veliki broj računovodstvenih informacijskih sustava koji su različiti po kvaliteti za računovođe [14]. Računovodstveni djelatnici često pokazuju nespremnost za uvođenje novih

tehnologija, dok je tehnološki razvoj poput blockchaina neizbježan korak u digitalnoj eri i mogao bi preoblikovati način na koji poslujemo. Očekuje se da će u sljedećih nekoliko desetljeća imati utjecaj i na poslovanje i na društvo. Ovim radom se nastojalo pružiti opći uvid u blockchain tehnologiju i predočiti u kojoj mjeri bi ona mogla transformirati računovodstveni sustav. Za potpunu integraciju blockchain tehnologije u pravi računovodstveni ekosustav potreban je konsenzus između regulatora, revizora i drugih strana, prvenstveno računovođa. Iako se blockchain tradicionalno povezuje s bitcoinom [15], polako se udaljava od svog porijekla i bazira na koristi u raznim tehnologijama i aplikacijama [16]. Kako su se njegove potencijalne upotrebe povećale, to se povećala i određena nejasnoća u akademskim krugovima u pogledu točne definicije koncepta i njegove primjene, te se postavljaju pitanja o tome je li financijski isplativije od trenutnih tradicionalnih rješenja [17]. Zbog još slabe rasprostranjenosti primjene blockchain tehnologije u Hrvatskoj, to je predstavljalo ključni problem usmjerenosti za dokazivanje financijske isplativosti primjene takvog sustava. Međutim, u sektoru financijskih usluga djeluju velike organizacije u suradnji s financijskim institucijama koji smatraju da blockchain tehnologije imaju potencijal značajnog smanjenja složenosti procedure, zamjena naslijeđenih sustava i skupih baza podataka. Brže transakcije podataka, uz povećanje zaštite od prijevare i zaštite od pranja novca ključne su prednosti i motivator za financijske institucije koje istražuju blockchain sustave kako bi se povećala učinkovitost i smanjili troškove poslovanja [18]. U tome je u ključna prednost ovog rada jer su predočene činjenice o prednostima trostranog računovodstva u blockchainu. Međutim, u istraživanju koje je proveo Kot (2019), a što predstavlja i slabosti ovog rada, prikazane su glavne prepreke usvajanju Blockchaina u financijskim uslugama, uključujući probleme otpora primjeni novih tehnologija, nedostatke upravljanja i zakonodavna politike [19]. To je u skladu s ranijim istraživanjima provedenim u azijsko-pacifičkim organizacijama State Street i Oxford Economics koji su otkrili da postoji nedostatak spremnosti za blockchain sustave [20]. Provedbom ove analize, također je uočeno da postoji nedostatak znanja i iskustva u odnosu prema blockchain sustavima, posebice oko tranzicije na blockchain sustave u okruženju financijsko-računovodstvenih usluga. Mnoge organizacije financijskog sektora su zainteresirane za blockchain tehnologiju jer pretpostavljaju da bi to mogla biti sljedeća velika stvar za revoluciju u sektoru financijskih usluga. Iako nove tehnologije donose mnoge izazove organizacijama jer mijenjaju načine rada ljudi i obavljanje radnih zadataka, potrebne su daljnje analize i istraživanja o prevladavanju barijera tehnološkog napretka i provedbe edukacija o prednostima primjene blockchain tehnologije u računovodstveno-financijskim sustavima. Stoga je preporuka za buduća istraživanja uključiti kvantitativne i kvalitativne pokazatelja primjene blockchain tehnologije.

6. Zaključak

U nekoliko posljednjih godina Internet se u potpunosti promijenio i upravo je blockchain tehnologija znatno pridonijela tim promjenama. Blockchain je tehnološki protokol koji omogućuje izravnu razmjenu podataka između različitih sudionika unutar mreže bez potrebe za posrednicima. Blockchain koristi kriptografske alate i distribuirani proces konsenzusa za stvaranje značajnih inovacija u tradicionalnim konceptima i tradicionalnim načinima vođenja poslovanja i evidentiranja poslovnih promjena. Glavna prednost blockchainea je da kad se jednom transakcija odobri i zabilježi od strane čvorova u mreži, nemoguće ju je naknadno mijenjati, a kako su podaci spremljeni na svim računalima, odnosno čvorovima u mreži, svaka promjena je vidljiva svim članovima mreže. Računovodstveni informacijski sustav temeljen na blockchain tehnologiji i trostranom knjigovodstvu može pružiti efikasnije, sigurnije i točnije podatke zbog karakterističnog načina bilježenja i spremanja podataka. S obzirom na brojne prednosti i sigurnost koju pruža, neupitna je i mogućnost primjene blockchainea u računovodstvenim informacijskim sustavima. Blockchain tehnologija je izuzetno zanimljiva dok ujedno ima velike teorijske i praktične prednosti, te je neupitan njen daljnji razvoj i primjena.

7. Literatura

- [1] Baiod, W., Light J., Mahanti, A. (2021) „Blockchain Technology and its Applications Across Multiple Domains: A Survey“, Journal of International Technology and Information Management, Volume 29, Issue 4, Article 4.
- [2] <https://www2.deloitte.com/global/en/pages/audit/articles/gx-impact-of-blockchain-in-accounting.html>, pregledano 27.5.2022.
- [3] Hall, J.A. (2010) „Accounting Information Systems“, South-Western Cengage Learning
- [4] Meter, M. (2006) „Potreba intenzivnijeg korištenja i mogućnosti unapređenja računovodstveno informacijskih sustava u hrvatskim poduzećima“, Ekonomski pregled, 57 (7-8), str. 518-545.
- [5] Koshik, R. (2019) „Foundations of Blockchain: The pathway to cryptocurrencies and decentralized blockchain applications“, Birmingham –Mumbai: Packt
- [6] Drescher, D. (2017) „Blockchain Basics: A Non-Technical Introduction in 25 Steps“, Frankfurt: Apress, str. 34-35.
- [7] Sheikh, H., Meer Azmathullan, R. i Rizwan, F. (2018) „Proof-of-Work Vs Proof-of-Stake: A Comparative Analysis and an Approach to Blockchain Consensus Mechanism“, International Journal for Research in Applied Science & Engineering Technology, Volume 6, Issue XII, str. 786-791.
- [8] Shrivastava, M. K. i Yeboah, Th. (2018) “The Disruptive Blockchain: Types, Platforms and Applications“, 5th Texilla World Conference for Scholars, 10.21522/TIJAR.2014.SE.19.02.Art003
- [7] Strebko, J. i Romanovs, A. (2018) „The Advantages and Disadvantages of the Blockchain Technology“ 2018 IEEE 6th Workshop on Advances in Information, Electronic and Electrical Engineering, 10.1109/AIEEE.2018.8592253

- [8] Andersen, N. (2016) „Blockchain Technology-A game-changer in accounting?“, Deloitte
- [9] Glover, J. (2018) “Yuji Ijiri: On Accountability“, DE GRUYTER: Accounting, Economics and Law: A Convivium
- [10] Grigg, I. (2005) „Triple Entry Accounting“, dostupno na: https://iang.org/papers/triple_entry.html
- [11] Boban, M. i Vinšalek Stipić, V. (2020) „Cloud Accounting - Security, Reliability and Propensity of Accounting Staff to Work in Cloud Accounting“ The 28 th International Conference on Software, Telecommunications and Computer Networks - SoftCOM 2020, dostupno na: https://www.researchgate.net/publication/357604803_Cloud_Accounting_-_Security_Reliability_and_Propensity_of_Accounting_Staff_to_Work_in_Cloud_Accounting/stats
- [12] Yang, H. i Tate, M. (2012) „A Descriptive Literature Review and Classification of Cloud Computing Research“ Communication of the Association for Information Systems, Volume 31, Article 2, str. 35-60.
- [13] Bonson, E. i Bednarova, M. (2019) „Blockchain and its implications for accounting and auditing“, Meditari Accountancy Research, Vol. 27, No. 5, str. 725-740.
- [14] Boban, M, Vinšalek Stipić, V. i Grabić, J. (2018) „Influence of IT on Accounting Practice and Exposure to Cyber Attacks“. IEEE, dostupno na: https://www.researchgate.net/publication/357604803_Cloud_Accounting_-_Security_Reliability_and_Propensity_of_Accounting_Staff_to_Work_in_Cloud_Accounting
- [15] Zhao, J., Fan, S., i Yan, J. (2016) „Overview of business innovations and research opportunities in blockchain“, Financial Innovation, No. 2, str. 1-7.
- [16] Beck, R., Muller-Bloch, C., i King, J. (2018) „Governance in the blockchain economy: A framework and research agenda“, Journal of the Association for Information Systems, 19 (10). Article 1, dostupno na: <https://aisel.aisnet.org/jais/vol19/iss10/1>.
- [17] Rimba, P., Tran, A. B., i Weber, I. (2018) „Quantifying the cost of distrust: Comparing blockchain and cloud services for business process execution. Information Systems Frontier, dostupno na: <https://doi.org/10.1007/s10796-0>
- [18] Baker, C., i Werbach, K. (2019) „Blockchain in financial services in fintech: Law and regulation“, dostupno na: <https://doi.org/10.4337/9781788979023.00019>.
- [19] Kot, I. (2019). „3 major roadblocks to blockchain adoption in banking“. Finextra. Dostupno na: <https://www.finextra.com/blogposting/18197/3-major-roadblocks-to-blockchain-adoption-in-banking>.
- [20] State Street i Oxford Economics (2016) „Despite positive outlook, new research from state Street reveals APAC asset owners, managers lack readiness for blockchain“, dostupno na: <https://newsroom.statestreet.com/press-releases/press-release-details/2016/Despite-Positive-Outlook-New-Research-from-State-Street-Reveals-APAC-Asset-Owners-Managers-Lack-Readiness-for-Blockchain/default.aspx>