

Blockchain tehnologija u poslovnim informacijskim sustavima

Borić, Antonio

Undergraduate thesis / Završni rad

2024

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **Josip Juraj Strossmayer University of Osijek, Faculty of Economics and Business in Osijek / Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Ekonomski fakultet u Osijeku**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:145:214366>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2025-03-30**



Repository / Repozitorij:

[EFOS REPOSITORY - Repository of the Faculty of Economics in Osijek](#)



Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku

Ekonomski fakultet u Osijeku

Sveučilišni prijediplomski studij Poduzetništvo

Antonio Borić

**BLOCKCHAIN TEHNOLOGIJA U POSLOVNIM
INFORMACIJSKIM SUSTAVIMA**

Završni rad

Osijek, 2024.

Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku

Ekonomski fakultet u Osijeku

Sveučilišni prijediplomski studij Poduzetništvo

Antonio Borić

**BLOCKCHAIN TEHNOLOGIJA U POSLOVNIM
INFORMACIJSKIM SUSTAVIMA**

Završni rad

Kolegij: Poslovni i informacijski sustavi

JMBAG: 0010207597

e-mail: zimazimzelena@gmail.com

Mentor: prof.dr.sc. Jerko Glavaš

Komentor: Bruno Mandić, univ.mag.oec.

Osijek, 2024.

Josip Juraj Strossmayer University of Osijek
Faculty of Economics and Business in Osijek
University Undergraduate Study Entrepreneurship


Antonio Borić

**BLOCKCHAIN TECHNOLOGY IN BUSINESS
INFORMATION SYSTEMS**

Final paper

Osijek, 2024.

IZJAVA
O AKADEMSKOJ ČESTITOSTI,
PRAVU PRIJENOSA INTELEKTUALNOG VLASNIŠTVA,
SUGLASNOSTI ZA OBJAVU U INSTITUCIJSKIM REPOZITORIJIMA
I ISTOVJETNOSTI DIGITALNE I TISKANE VERZIJE RADA

1. Kojom izjavljujem i svojim potpisom potvrđujem da je završni rad isključivo rezultat osobnoga rada koji se temelji na vlastitim istraživanjima i oslanja se na objavljenu literaturu. Potvrđujem poštivanje nepovredivosti autorstva te točno citiranje radova drugih autora i referiranje na njih.
2. Kojom izjavljujem da je Ekonomski fakultet u Osijeku, bez naknade u vremenski i teritorijalno neograničenom opsegu, nositelj svih prava intelektualnoga vlasništva u odnosu na navedeni rad pod licencom *Creative Commons Imenovanje – Nekomercijalno – Dijeli pod istim uvjetima 3.0 Hrvatska*. 
3. Kojom izjavljujem da sam suglasan/suglasna trajnom pohranjivanju i objavljivanju mog rada u Institucijskom digitalnom repozitoriju Ekonomskoga fakulteta u Osijeku, Repozitoriju Sveučilišta Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku te javno dostupnom Repozitoriju Nacionalne i sveučilišne knjižnice u Zagrebu (u skladu s odredbama Zakona o visokom obrazovanju i znanstvenoj djelatnosti, NN 119/2022).
4. Izjavljujem da sam autor/autorica predanog rada i da je sadržaj predane elektroničke datoteke u potpunosti istovjetan s dovršenom tiskanom verzijom rada predanom u svrhu obrane istog.

Ime i prezime studenta: Antonio Borić

JMBAG: 0010207597

OIB: 59778156091

e-mail za kontakt: zimazimzelena@gmail.com

Naziv studija: Poslovni informacijski sustavi

Naslov rada: Blockchain tehnologija u poslovnim informacijskim sustavima

Mentor rada: Prof.dr.sc. Jerko Glavaš

Komentor: Bruno Mandić, univ.mag.oec.

U Osijeku, _____ 02.09.2024. _____ godine

Potpis _____ 

Blockchain tehnologija u poslovnim informacijskim sustavima

SAŽETAK

Tehnologija diktira način i uspješnost poslovanja. Zastupljena je u svakom polju života pa tako i u poslovanju. Važan je element u moderniziranju poslovnih informacijskih sustava. E-poslovanja koje je otvorilo vrata internet trgovanjem kako bi poduzeće ostalo relevantno mora i dalje posvajati strategije koje će ga učiniti više konkurentnim. Prepoznavanje tehnoloških napredaka igra veliku ulogu o životnom ciklusu svakog poduzeća.

Blockchain tehnologija se nekima pojavila kao dar, a drugima kao izazov. Pojedinci su prihvatili njegove mogućnosti, ali isto tako i industrije. Financijske transakcije su uvidjele prednosti u snižavanju troškova naknada i isključivanju posrednika koja je omogućila iznimnu uštedu. Industrija je implementacijom pojednostavila i olakšala protok informacija brzinom, sigurnošću i provjerom drugih sudionika.

No u tehnološkom moru mogućnosti ne smijemo zaboravit da ljudska komponenta igra ogromnu ulogu u ovim implementacijama. Njihovo znanje i korištenje tehnologije ovisi o uspješnoj tranziciji prema blockchain-u. Organizacije koje su zasnovane na blockchain-u nisu nužno u boljoj poziciji zbog ne definiranog standarda uporabe kada je riječ o globalnoj ekonomiji.

Ključne riječi: informacije, poslovni informacijski sustavi, blockchain

Blockchain technology in information business systems

ABSTRACT

Technology dictates the success of business. It is represented in every field of life, including in business. It is an important element in modernization of business information systems. E-business opened the door to Internet trading and opened door to business to stay relevant and to continue developing strategies that will make them more competitive. Recognizing technological advances plays a major role in the life cycle of any business.

Blockchain technology appeared as a gift to some and a challenge to others. Individuals have embraced its possibilities and so have industries. Financial transactions have seen advantages in lowering the cost of fees and cutting out middlemen which has enabled exceptional savings. Through implementation, the industry has simplified and facilitated the flow of information with speed, security and verification of other participants.

But in the technological sea of possibilities we must not forget that the human component plays a huge role in these implementations. Their knowledge and use of technology depends on a successful transition to blockchain. Blockchain-based organizations are not necessarily better off because of the undefined standard of use when it comes to the global economy.

Key words: information, information business systems, blockchain

Sadržaj

1. Uvod	1
2. Metodologija rada.....	2
3. Poslovni informacijski sustavi	3
3.1. Informacije	3
3.2. Osnovno o poslovnih informacijskim sustavima	3
3.3. E-poslovanje.....	5
3.4. IT strategije	6
3.5. Informatičko znanje	6
4. Blockchain u poslovnim informacijskim sustavima.....	8
4.1. Osnovno o blockchain-u	8
4.2. Prednosti blockchain-a	11
4.3. Nedostaci blockchain-a	13
4.4. Blockchain u finansijskom sektoru	13
4.5. Blockchain u logistici i opskrbnim lancima.....	15
4.6. Problem blockchain-a	17
5. Zaključak.....	19
Literatura.....	21

1. Uvod

U poslovnom okruženju informacijska tehnologija je važan dio performance i opstanka na tržištu. Praćenje promjena koje se događaju u okolini su također bitan faktor koji se ne smije zanemariti. Svako ozbiljnije poduzeće prati promjene u tehnološkom napretku ako želi ostati konkurentno i uspješno.

Jedan od tih tehnoloških napredaka je blockchain tehnologija koja se koristi kao metoda ovjere transakcija u kriptovalutama te ima potencijal kreirati nove temelje za društveni, ali i ekonomski sustav. Njegova revolucionarnost leži u integritetu podataka koji ne mogu biti uklonjeni niti izmijenjeni hakiranjem ili cenzuriranjem. Služi se informacijama koje su pohranjene u transparentnu i dijeljenu bazu podataka jer poslovne odluke počivaju na spoznaji da podaci koje smo prikupili prezentiraju realnost u poslovnom okruženju.

Poduzeća koja su otvorena novim tehnološkim napredcima često profitiraju boljom funkcionalnošću i ostvarivanjem boljih rezultata. Prednost koju mogu postići smišljanjem novih ili unapređivanjem postojećih procesa u organizaciji no to ne mora uvijek biti slučaj s mladim tehnologijama koje nisu široko zastupljene.

Zato je svrha ovog rada razumijevanje i način implementiranja blockchain tehnologije u poslovne informacijske sustave.

2. Metodologija rada

Tema završnog rada je blockchain tehnologija u poslovnim informacijskim sustavima. Cilj pisanja rada bio je istražiti i prikazati koliku i koju ulogu blockchain tehnologija ima u poslovnim i informacijskim sustavima.

U završnom radu korištene su znanstvene metode. Metoda analize poslužila je za analizu stručne literature vezane za temu. Metoda sinteze poslužila je za povezivanje znanja stečenog iz stručne literature i donošenje zaključaka vezanih za temu. Metoda deskripcije poslužila je za opisivanje pojmova i načina funkcioniranja blockchain tehnologije i poslovnih informacijskih sustava.

Završni rad podijeljen je u pet cjelina. To su: uvod, metodologija rada, poslovni informacijski sustavi, blockchain i zaključak.

3. Poslovni informacijski sustavi

3.1. Informacije

Informacije su temelj gotovo svakog aspekta života u današnjem društvu. Pokretač su inovacija i tehnološkog napretka. Ključne su za donošenje odluka, stjecanja znanja i razvoj. U poslovnoj okolini informacije služe za analizu tržišnih trendova, potrošačkih potreba za razvoj proizvoda i usluga pa čak i shvaćanje konkurencije. Bez pravovaljanih informacija ne možemo steći znanje koje će nam pomoći u životu.

„Povijesno gledano, dominantni resursi gospodarskog razvitka danas najrazvijenijih zemalja svijeta, kroz stoljetnu povijest su bili financijska sredstva ili kapital, zatim materija odnosno sirovine i energenti, a danas.“ (Garača, 2008:04)

Ukratko, informacije su temelj modernog društva i njihov značaj se ne može prenaglasiti. Bez pristupa točnim, pravovremenim i relevantnim informacijama, donošenje kvalitetnih odluka i napredak u različitim sferama života bio bi znatno otežan.

U poslovnom svijetu informacije imaju iznimnu vrijednost i upravo zato postoje poslovni informacijski sustavi koji su pored ljudskih potencijala, strategija i ostalih mehanizama poduzeća ključni za uspješno poslovanje moderne organizacije.

„To ne znači da ostali resursi nisu bitni, naprotiv, ali za njihovu učinkovitost i efikasnu upotrebu neophodna je informacija ili bolje rečeno informacija pretočena u.“ (Garača, 2008:4)

3.2. Osnovno o poslovnih informacijskim sustavima

Poslovni i informacijski sustavi omogućuju prikupljanje, analizu i pohranu informacija koje bi bile raspoložive organizaciji za trenutna i buduća odlučivanja o poslovnim transakcijama no isto tako za donošenje strateških i operativnih odluka.

„Informacijski je sustav uređen skup elemenata, odnosno komponenata koje u interakciji obavljaju funkcije prikupljanja, obrade, pohranjivanja i diseminacije (izdavanje na korištenje).“ (Panian i Ćurko, 2010:3)

Prema Panian i Ćurko (2008) poslovni i informacijski sustavi se sastoje od sljedećih komponenti:

- Materijalno tehničke komponente
- Nematerijalne komponente
- Ljudske komponente
- Mrežne komponente
- Organizacijske komponente

Materijalno tehničke komponente ili hardver su uređaji poput računala, servera, mrežne opreme i ostali uređaji koji omogućuju rad informacijskog sustava

Nematerijalne komponente ili softver su programi i aplikacije koje omogućuju funkcionalnost informacijskog sustava. To uključuje operativne sustave, baze podataka te alate za analizu podataka.

Ljudsku komponentu čine zaposlenici koji upravljaju sustavom i koriste njegove informacije za donošenje odluka.

Mrežna komponenta se fokusira na podatke. Informacije se prikupljaju, pohranjuju i obrađuju kao ključni resurs u poslovanju jer omogućuju donošenje informiranih odluka.

Organizacijska komponenta predstavlja pravila i postupke na koji se način podaci prikupljaju i koriste. Oni osiguravaju funkcionalnost sustava.

Prikupljanje provjerenih i bitnih informacija koje poboljšavaju donošenje odluka. Koordiniraju protok informacija unutar organizacije što omogućava brzo uočavanje i potom rješavanje problema.

Poslovni informacijski sustavi su neophodni za moderno poslovanje u digitalnom dobu. Njihova pravilna primjena može značajno unaprijediti učinkovitost, produktivnost i konkurentnost organizacije. Kako tehnologija nastavlja napredovati, važno je da organizacije prate nove trendove i prilagođavaju svoje informacijske sustave kako bi ostale relevantne na tržištu.

„Naime, stari modeli poslovanja i s njima povezani poslovni procesi jednostavno ne mogu odgovoriti suvremenim zahtjevima tržišta.“ (Garača, 2010:5)

3.3. E-poslovanje

E-poslovanje ili elektronično poslovanje je potaknuto obavljanjem poslovnih aktivnosti na internetu omogućeno globalizacijom, stvarajući jedinstveno svjetsko tržište. Internet koji služi kao osnova za brzo obavljanje poslova na globalnom tržištu bez geografskih ograničenja.

„Elektroničko poslovanje suvremeni je oblik organizacije poslovanja, koji podrazumijeva intenzivnu primjenu informatičko i, posebice, internetske tehnologije pri ostvarivanju svih ključnih poslovnih funkcija tvrtke.“ (Vukšić i Bach, 2012:184)

Organizacije se susreću s novim izazovima, koriste dostupne tehnologije kao prednost za rast i razvoj kako bi preživjele na trenutno zauzetim tržišnim pozicijama te kako bi konkurirali i proširili svoje proizvode i usluge na nova tržišta.

„Elektroničko poslovanje u širem smislu predstavlja sklop tehnologija, procesa i poslovne strategije koji kreira brzu razmjenu informacija unutar gospodarskog subjekta i između poslovnih partnera.“ (Ružić, Biloš i Turkalj, 2014:21)

Zbog velike količine razmjene informacija na svjetskoj razini organizacije imaju uvid u konkurente i tako mogu odgovoriti na pravi način i pridonijeti boljoj poziciji na tržištu.

„Pojednostavljeno rečeno, e-poslovanje je suvremeni oblik organizacije poslovanja, koje intenzivno primjenjuje internetske tehnologije za podršku poslovnim procesima (...)“ (Garača, 2008:6)

Bez fizičke prisutnosti trgovca i kupca i dostupnosti 0-24h proces kupovine ili prodaje se odvija brzo i pogodno.

Jedan od glavnih izazova je brzina progressa u tehnologiji, što može predstavljati problem za organizacije koje ne mogu pratiti te promjene. Također, međunarodne kulturološke i zakonske poteškoće koje otežavaju poslovanje na globalnom tržištu. Nedostatak osobnog kontakta sa kupcem jedan je od glavnih nedostataka, jer se bez njega teže prenose prednosti određenog proizvoda ili usluge.

No daleko najveći izazov e-poslovanja je uvijek bio sigurnost i privatnost . Stabilna digitalna infrastruktura koja je osigurana i potpomognuta pravnim i regulatornim zakonima ne štiti uvijek svakoga od cyber napada.

3.4. IT strategije

Pomoću IT (informatičkih tehnologija) strategija postizemo željene poslovne ciljeve organizacije.

„U posljednjih nekoliko desetljeća, prednosti koje su informatičke tehnologije omogućile uvelike su korištene u svim segmentima poslovanja, pa tako i u segmentu strategije poduzeća.“ (Miloloža, Glavaš i Ravlić, 2021:38)

Pomno odabrana IT strategija je ključ uspješnog poslovanja u digitalnom svijetu. Garantira organizaciji korištenje implementiranih tehnologija u svrhu postizanja konkurentne moći.

„Strategija inovacije u poduzeću, a uz korištenje IT-a omogućit će razvoj novih jedinstvenih tržišnih niša, uvođenje promjena u poslovne procese koji uz pomoć informatičke tehnologije bitno smanjuju troškove, povećavaju kvalitetu, učinkovitost ili smanjuju vrijeme za plasiranje proizvoda na tržište.“ (Miloloža, Glavaš i Ravlić, 2021:39)

Redovno prilagođavanje IT strategija je preporučljivo pa čak i iznimno poželjno u današnjem dinamičnom poslovnom okruženju.

3.5 Informatičko znanje

Informatičko znanje je postalo neophodan dio svakodnevnog života i rada u modernom društvu. Većina današnjih poslova zahtjeva informatičko znanje. Sposobnost korištenja računala, softvera i interneta je iznimno poželjna kod svakog poslodavca.

„Zbog današnje nužnosti upotrebe računala za podršku informatičkim sustavima, nije više nužno naglašavati tu računalnu podršku jer se on podrazumijeva kada se govori o informatičkim sustavima.“ (Garača, 2008:54)

Donošenje odluka u e-poslovanju počiva na informatičkoj pismenosti i sposobnosti prikupljanja podataka. Isto tako poznavanje alata i aplikacija omogućava produktivnost pojedinca ponajviše kroz kanal komunikacije putem e-mail-a, društvenih mreža i ostalih aplikacija za razmjenu poruka. Informatička pismenost razvija i potiče kontinuiranu prilagodbu i učenje novih

tehnologija kojih je sve više jer svijet u kojem živimo brzo se mijenja i razvija s novim tehnologijama i alatima koji će kad-tad postat relevantni.

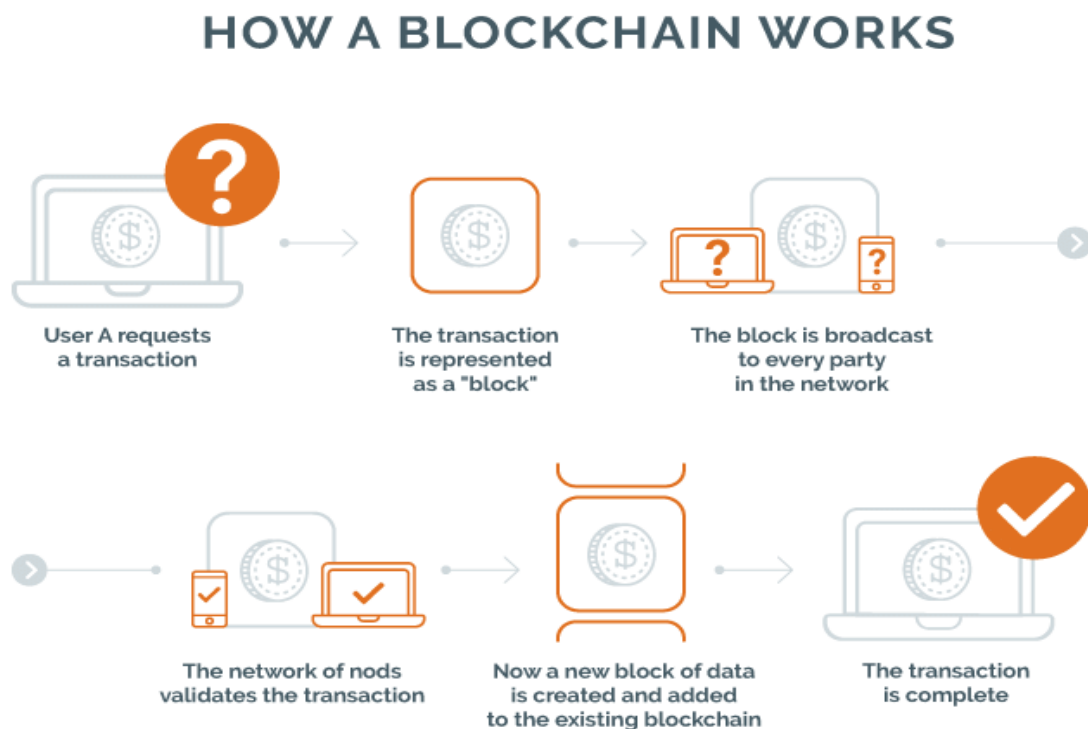
U prethodno spomenutom poglavlju sigurnost podataka je postao ključni izazov u današnjem digitaliziranom svijetu zbog stalnih napada koji mogu uzrokovati velike gubitke kako kupcima tako i organizacijama. Da bi se takve nepoželjne radnje spriječile potrebne su edukacije zaposlenika koji bi takve prijetnje i rizike prepoznali i zaštitili u trenutku cyber napada.

Alati kojima se koriste takvi djelatnici su programi otkrivanja napada, vatrozid i antivirusni softveri.

4. Blockchain u poslovnim informacijskim sustavima

4.1. Osnovno o blockchain-u

Blockchain ili lanac blokova na hrvatskom nastao je 2008. godine kao metoda ovjere transakcija kriptovalutama. Sastoji se od vremenski označenih, samododavajućih serija blokova nepromjenjivih podataka koji nemaju vlasnika. Novi podatkovni blokovi se mogu dodati u blockchain nakon što su pregledani i potvrđeni. Nije ga moguće promijeniti, cenzurirati pa niti hakirati. Svatko tko sudjeluje u blockchain mreži sprema potpunu kopiju baze podataka na svoje računalo. Niz blokova podataka je osiguran kontrolnim zbrojem tako da se redosljed blokova ne može promijeniti. Blockchain je zaštićen kriptografijom koja generira oznake kad god se blokovi međusobno povezuju. Zapis bloka postaje trajan i njegova točnost se može uvijek provjeriti. Pojednostavljeno rečeno blockchain predstavlja povijest skupova podataka. Često se opisuje kao revolucija za integritet podataka i njihovo pohranjivanje.



Slika 1: Kako funkcionira Blockchain

Izvor: https://www.researchgate.net/figure/Figure-1-How-Blockchain-Technology-works_fig1_334279715

(učitano: 01.07.2024.)

Pet osnovnih principa na kojima se temelji blockchain tehnologija:

- Distribuirana baza podataka. Svaka strana na blockchain-u ima pristup cijeloj bazi podataka kao i njenoj čitavoj povijesti. Niti jedna strana ne kontrolira podatke ili informacije. Svaka strana izravno može verificirati zapise transakcije partnera, bez posrednika.
- Peer-to-peer prijenos. Komunikacija se odvija izravno između partnera umjesto kroz centralni čvor. Svaki čvor pohranjuje i prosljeđuje informacije svim drugim čvorovima.
- Transparentnost sa pseudonimom. Svaka transakcija i njihova pridružena vrijednost je vidljiva svima koji imaju mogućnost pristupa sustavu. Svaki čvor, ili korisnik na blockchain-u ima jedinstvenu alfanumeričku adresu od trideset ili više znakova kojega identificira. Korisnici mogu odlučiti ostati anonimni ili mogu dati dokaz svojeg identiteta drugima. Transakcije se odvijaju između blockchain adresa.
- Nepovratnost zapisa. Jednom kad se transakcija unese u bazu podataka, te se računi ažuriraju, zapisi se ne mogu mijenjati jer su povezani sa svakim zapisom transakcije koja je došla prije predmetne transakcije (zato se koristi naziv „chain“ – lanac). Razni računski algoritmi i pristupi su postavljeni kako bi se osiguralo da su zapisi u bazi podataka trajni, kronološki poredani i dostupni svima na mreži.
- Računska logika. Digitalna narav glavne knjige znači da blockchain transakcije mogu biti povezane s računskom logikom i u suštini programirane. Tako korisnici mogu postaviti algoritme i pravila koja automatski aktiviraju transakcije između čvorova. (Iansiti i Lakhani, 2017:9)

Blockchain se najčešće povezuje s terminom kriptovaluta koje se opisuju kao digitalne ili virtualne valute kriptički zaštićene jer se služe u financijskim transakcijama. Njihova vrijednost fluktuiru u odnosu na njihovu zainteresiranost stoga što više ljudi trguje njima viša će njihova

vrijednost biti. Danas postoji veliki broj kriptovaluta no daleko najpoznatije i široko prihvaćene su Bitcoin i Ethereum.

Bitcoin prva kriptovaluta nastala 2009. godine s ciljem stavljanja korisnika na prvo mjesto kada je riječ o centraliziranim sustavima kao što su banke ili vlada koje kontroliraju naše financijske transakcije. Da bi se izbjeglo uplitanje tradicionalnih organizacija Bitcoin je ponudio anonimnost, privatnost i ono najbitnije, niske naknade transakcija tako što isključuje posrednike i druge skrivene troškove. Bitcoin je vrlo brzo postao popularan među entuzijastima i tako se globalno proširio i ostao popularna kriptovaluta sve do danas.

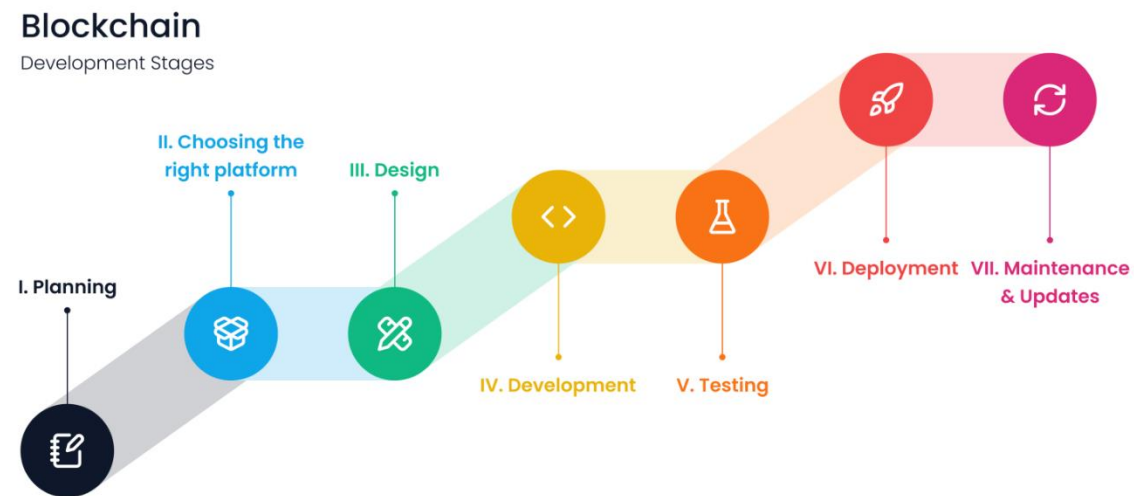
Etherum je decentralizirana platforma koja omogućava kreirati i izvršavati pametne ugovore. Osnovao ga je Vitalik Buterin 2015. godine. Nastao na temelju blockchain tehnologije, nudi široku paletu mogućnosti u odnosu na kriptovalute. Može podržavati različite aplikacije kao što su pametni ugovori koji imaju funkciju samoizvršavanja kada su im uvjeti između kupca i prodavatelja definirani. (Consensys, 2024)

Kako svake poslovne odluke počivaju na točnosti i pravovremenosti informacija koje su prezentiraju realno stanje okoline tako da blockchain ima potencijal promijeniti i stvoriti nove poslovne modele svojom implementacijom.

Razvoj blockchain-a može zvučati komplicirano no ako prikažemo faze nastanka imat ćemo bolji uvid u njegovo nastajanje:

1. Planiranje: Da bi počeli razvijati blockchain potrebno je znati potrebe i ciljeve projekta.
2. Platforma: Odabir prave platforme je razvoj blockchain-a ili aplikacije koja se temelji na njemu. Uvjeti koje treba zadovoljiti su skalabilnost tj. prilagodba sustava, posla ili softvera potrebama ili zahtjevima svojih korisnika ili klijenata.
3. Dizajn: Odabir prave blockchain arhitekture koja će osigurati intuitivnost i pristupačnost sustava.
4. Razvoj: Temeljni proces blockchain razvoja. U ovoj fazi se razvija programsko sučelje za aplikacije (API). Ono se koristi za prijenos podataka između softverskih aplikacija.
5. Testiranje: Nakon razvoja blockchain-a ili blockchain aplikacije provodi se detaljno testiranje koje osigurava pouzdanost i sigurnost.

6. Implementacija: Preporučljivo je započeti sa pilot inačicom koja je puštena ograničenoj publici. Prati se performansa aplikacija i povratne informacije korisnika za potencijalno unapređivanje.
7. Održavanje i ažuriranje: Kontinuirano održavanje i ažuriranje blockchain-a novim tehnologijama i sigurnosnim mjerama koje će osiguravati dugoročnost i konkurentnost. (Balmer, 2024)



Slika 2: Razvojne faze Blockchain-a

Izvor: https://kruschecompany.com/complete-guide-to-blockchain-development/#Advantages_of_Blockchain

(učitano: 03.07.2024.)

4.2. Prednosti blockchain-a

Blockchain mreža se bazira na decentraliziranoj infrastrukturi koju ne može kontrolirati niti jedna osoba. Decentralizirana priroda blockchain-a hakiranje čini gotovo nemogućim za razliku od tradicionalnih sustava gdje se jedna kopija podataka pohranjuje na centralnom serveru. Njegova regulacija ne ovisi o politici ili nekakvoj drugoj sili već je kodiran u protokolima i procesima kao fiksni dio već postojeće mrežne arhitekture.

„Blockchain mreže znaju podržavati idealističke principe kao što su otvoreni pristup i korištenje bez dozvola. Kako bi se zaštitila ova vizija od političkog i regulatornog uplitanja, blockchain se pouzdaje u decentraliziranu infrastrukturu koju ne može kontrolirati niti jedna osoba ni skupina ljudi.“ (Harvard Business Review: Blockchain 2022:48)

Blockchain se koristi peer-to-peer (P2P) decentraliziranom komunikacijom u kojoj sudionici imaju iste mogućnosti i bilo tko između njih može započeti komunikaciju i razmjenu podataka. Peer-to-peer transakcije stvaraju povjerenje između sudionika i smanjuju značajan trošak i naknade u odnosu na tradicionalne sustave, a tomu najbolje svjedoče transakcije kriptovalutama koje se obavljaju bez poznavanja jedne i druge strane korisnika. Svaki detalj obavljene transakcije je vidljiv u mreži kojoj smo sudjelovali. Takva vrsta transparentnosti ima temelje izgraditi povjerenje između korisnika .

„Smanjujući trošak transakcija među svim sudionicima u ekonomiji, blockchain podržava modele peer-to-peer suradnje koji bi mogli napraviti mnoge od naših trenutno postojećih organizacijskih formi suvišnim.“ (Harvard Business Review: Blockchain 2022:72)

Kao alat koji je svima globalno dostupan mnogima može otvoriti financijske prilike jer ne diktira kreditnu sposobnost pojedinca kao tradicionalne bankarske usluge.

„Može pružiti digitalne novčanike ljudima koji ne koriste bankovni sustav, prevenirati prijevare i zamijeniti zastarjele sustave učinkovitijima.“ (Harvard Business Review: Blockchain 2022:153)

Kultura kao što su filmovi, glazba, literatura i ostale umjetnosti imaju svoje mjesto i vrijednost na tržištu. Kao i u svakoj tržišnoj grani glavni problem postaju posrednici između kreatora i potrošača koji uzimaju dijelove prihoda i na kraju ostatak novca koji je ostao filtracijom dopijeva do samog autora, često poznat kao iznimno mali iznos. Kako bi se takav način financiranja spriječio cilj je decentralizirati industriju zabave blockchain tehnologijom i tako osigurati kreativnim individuama zasluženi profit koji su ostvarili svojim radom. Zaštićeni pametnim ugovorima, mikromonetiziranjem, zaštitom od piratstva te ostalim mehanizmima koji bi bili mogući zahvaljujući blockchain-u.

„Povežimo tu snažnu novu tehnologiju sa zajednicom umjetnika koji vrednuju inkluziju, integritet, transparentnost u postizanju dogovora, poštovanje spram prava, privatnost, sigurnost i poštenu razmjenu vrijednosti i dobili smo novi ekosustav za filmove, video igre i ostale kreativne napore.“ (Harvard Business Review: Blockchain 2022:115)

4.3. Nedostaci blockchain-a

Težak i složen alat za nekoga tko se s njime susreće po prvi puta. Oni koji ne posjeduju informatičko i stručno znanje o blockchain-u će se teško snaći u digitalnom moru mogućnosti koje pruža blockchain.

Nekim pojedincima, a isto tako i organizacijama transparentnost blockchain-a ne odgovara jer gube privatnost zbog njegovog načina funkcioniranja da je svima na mreži dostupan i vidljiv.

Kada se transakcije jednom finaliziraju one se ne mogu stopirati niti vratiti. To znači ako je u transakciji došlo do greške, ispravak je gotovo nemoguć zbog prirode i kriptacije blockchain-a.

Iznimno velike količine računalne energije je potrebno za funkcioniranje i provođenje transakcija.

„Godine 2017. blockchain je iskoristio više snage nego 159 pojedinačnih naroda, uključujući Urugvaj, Nigeriju, i Irsku. Bez iznenađenja, to je stvorilo velike ekološke probleme koji prijete Pariškom ugovoru.“ (Harvard Business Review: Blockchain 2022:153)

Rast zainteresiranosti za kriptovalutama je dovelo do stvaranja masivnih serverskih farmi diljem svijeta koje obavljaju neprekidne transakcije.

„Iza ekoloških briga, ova neučinkovitost prijete blockchainu kao značajnoj platformi za posao. Visoki trošak energije je ucrtan u sustav i zato što se trošak pogonjenja mreže prenosi na njegove transakcijske troškove, korisnici budu ti koji ih moraju plaćati.“ (Harvard Business Review: Blockchain 2022:154)

4.4. Blockchain u financijskom sektoru

„Novac, dionice, obveznice, titule, dugovi, ugovori i doslovce sva druga imovina može biti premještena i pohranjen sigurno, privatno i od jedne do druge strane, jer povjerenje je utvrđeno ne snažnim posrednicima kao što su banke i vlade, nego konsenzusom mreže, kriptografijom, suradnjom i pametnim kodom. Po prvi puta u ljudskoj povijesti, dvije ili više strana, bilo da su kompanije ili pojedinci, koji se možda uopće ne poznaju, mogu stvoriti dogovore, raditi

transakcije i graditi vrijednost bez oslanjanja na posrednike (kao što su banke, rating agencije i vladina tijela kao što je U.S. Department of State), da bi potvrdili njihove identitete, ostvarili povjerenje ili proizveli kritičnu poslovnu logiku – ugovaranje, kliring, namiru i zadatke čuvanja podataka koji su temeljni za svaki oblik trgovine.“ (Harvard Business Review: Blockchain 2022:70 71)

Tehnologija je sazrijela za korištenje u financijskim organizacijama sa sljedećim prednostima:

- **Sigurnost:** Distribuirani konsenzus arhitekture isključuje skoro svaku točku neuspjeha i smanjuje potrebu za distributerima podataka kao što su agenti, sistemski operateri za izmjenjivanje poruka i neučinkovite monopolističke pogone. Ethereum omogućuje implementaciju sigurnog koda koji je nepromjenjiv protiv prijevara i štetnih programa – koji je praktički nemoguć za hakiranje ili manipuliranje.
- **Transparentnost:** Primjenjuje zajedničke standarde, protokole i procese služeći kao jedan sustav izvora istine za korisnike mreže.
- **Povjerenje:** Njegova transparentnost i sustav u kojem podaci koji su uneseni ne mogu biti mijenjani niti obrisani olakšava korisnicima u poslovnoj mreži da kolaboriraju, upravljaju podacima i postignu dogovore.
- **Programirljivost:** Podržava stvaranje i izvršavanje pametnih ugovora – zaštićen od neovlaštenih izmjena što povećava povjerenje i efikasnost.
- **Privatnost:** Pruža vodeće alate za podatkovnu sigurnost kroz svaku razinu softvera dopuštajući selektivno dijeljenje podataka u poslovnim mrežama. Omogućava poboljšanu transparentnost, povjerenje i učinkovitost uz zadržavanje privatnosti i povjerljivosti.
- **Visoke performanse:** Njegove privatne i hibridne mreže su napravljene za održavanje stotinu transakcija u sekundi i periodične poraste u mrežnoj aktivnosti.
- **Skalabilnost:** Podržava interoperabilnost između privatnih i javnih lanaca, nudeći poslovno rješenje na globalnoj razini. (Consensys, 2024)

„Capgemini, konzultantska kompanija, predviđa da bi potrošači mogli uštedjeti 16 milijardi dolara u bankarskim i osiguravateljskim troškovima provizija svake godine kroz aplikacije bazirane na blockchainu.“ (Harvard Business Review: Blockchain 2022:71)

Način na koji koristimo financijski sustav bi sa blockchain-om doživio potpunu transformaciju, jednostavnost korištenja bi bila zajamčena, a sigurnost neupitna.

„Naš zastarijeli financijski sustav je neučinkovit, ranjiv na napade, izolacionistički, centraliziran i opire se promjenama. Blockchain može pružiti rješenja za ovaj inovacijski krkljanac.“ (Harvard Business Review: Blockchain 2022:75)

„Postojeći financijski sustav je vrlo složen, a ta složenost kreira rizike. Novi decentralizirani financijski sustav napravljen uz pomoć kriptovaluta bi mogao biti puno jednostavniji uz skidanje slojeva posredništva. Mogao bi pomoći osigurati se protiv rizika i kretanjem novca na različite načine otvoriti mogućnosti za različite tipove financijskih proizvoda. Kriptovalute bi mogle otvoriti financijski sustav ljudima koji su trenutno izostavljeni, sniziti granice za ulazak i omogućiti veću kompetitivnost.“ (Harvard Business Review: Blockchain 2022:39)

Financiranje trgovine se odnosi na infrastrukturu, procese i financiranje koje podupire međunarodne trgovinske lance opskrbe. Industrija se i dalje oslanja na procese temeljene na papire koji su skloni sigurnosnim propustima. Pojedine transakcije mogu potrajati od 90 do 120 dana kako bi obradile podatke i uspostavile povjerenje između dionika. Blockchain može digitalizirati cijeli životni ciklus trgovanja uz povećanu sigurnost i učinkovitost. (Consensus, 2024)

4.5. Blockchain u logistici i opskrbnim lancima

„Danas gomila startup-ova i korporacija istražuje radikalna rješenja ovog problema: koriste blockchain da prenesu naziv i zapišu dozvole i dnevnike aktivnosti kako bi pratili tijekom dobara i usluga između kompanija i preko granica.“ (Harvard Business Review: Blockchain 2022:86)

„Blockchain se može koristiti kako bi osigurao proizvode koji su certificirani od strane nadležnih tijela kroz različite faze opskrbnog lanca bez ugrožavanja privatnosti firme. Stoga glavni uvid je prilika za dodatno istraživanje o ulozi blockchain-a u poboljšanju ekološke

učinkovitosti opskrbnih lanaca za na primjer povećanje transparentnosti zelenog opskrbnog lanca, podržavanje zelenih strategija nabave i olakšavanje razvoja eko-dizajna u logistici i opskrbnim lancima.“ (Winkler, 2022:14)

Opskrbni lanac se može unaprijediti na sljedeće načine:

- **Praćenje:** Poboljšava operativnu učinkovitost mapiranjem i vizualizacijom lanaca opskrbe. Rastući broj potrošača zahtjeva izvor informacija o proizvodima koje kupuju. Blockchain pomaže organizacijama razumijeti svoj lanac opskrbe i upoznati svoje potrošač stvarnim, provjerenim i nepromjenjivim podacima.
- **Transparentnost:** Građenje povjerenja prikupljanjem ključnih podataka kao što su certifikati i zahtjevi te omogućiti javni pristup tim podacima. Nakon registracije na Ethereum blockchain autentičnost mogu potvrditi treće strane. Informacije se ažuriraju i potvrđuju u stvarnom vremenu.
- **Razmjena:** Jedinstvena mogućnost blockchain-a koja redefinira koncept tradicionalnog tržišta. Blockchain može „tokenizirati“ imovinu tako da je podijeli u dionice koje digitalno predstavljaju vlasništvo. Slično kako burza dopušta trgovanje dionicama tvrtke, podijeljeno vlasništvo dopušta tokenima da predstavljaju vrijednost dioničarskog udjela. Ovakvim tokenima se može trgovati, a korisnici mogu prenijeti vlasništvo bez fizičke prisutnosti. (Consensys, 2024)

„Tvrtke su nedavno počele primjenjivati blockchain tehnologiju kako bi održale svoje aktivnosti i poboljšali upravljanje svojih opskrbnih lanaca. Blockchain se može definirati kao digitalna, decentralizirana i distribuirana knjiga u kojoj se bilježe i dodaju transakcije kronološkim redoslijedom s ciljem stvaranja trajne i zaštićene evidencije.“ (Winkler, 2022:2)

Blockchain može pratiti napredak, bilježiti informacije i prikazati prethodne zapise imovine. Pametni ugovori se koriste za provođenje procesa praćenja imovine na Ethereum blockchain-u. Svatko može vidjeti porijeklo i putovanje imovine u stvarnom vremenu, bila fizička ili digitalna. (Consensys, 2024)

„Fundamentalna prednost ovog podijeljenog sustava, gdje niti jedna kompanija nema kontrolu, je ta da rješava probleme otkrivanja i odgovornosti između individualaca i institucija čiji interesi nisu nužno jednaki. Podaci važni svima mogu biti ažurirani u stvarnom vremenu,

uklanjajući potrebu za radno intenzivnim pogreškama podložnim izravnavanju s unutarnjim zapisom sudionika. To daje svakom članu mreže puno veću i pravodobniju vidljivost cjelokupne aktivnosti.“ (Harvard Business Review: Blockchain 2022:86)

Provjera prošlog vlasništva putem standardiziranih procedura ključna je za brojne industrije. Nadalje sposobnost blockchain-a da precizno licencira usluge, proizvode i softver kroz automatizirano plaćanje pomoću pametnih ugovora. (Consensus, 2024)

Ovakva vrsta blockchain integracije u globalnom okruženju ima potencijal pronalaska tržišta za poslovne prilike, ali isto tako prepoznavanje potencijalnih rizika. Korisnicima mreže su sve informacije ostalih sudionika na raspolaganju i tako odabiru ono što je najbolje za njih.

„Ukratko, glavna prednost blockchain-a je ta da, za razliku od tradicionalnih distribuiranih baza podataka nije potreban posrednik ili središnja točka računa jer se sudionici u mreži međusobno kontroliraju. Na taj način blockchain stvara konsenzus mreže bez potrebe da pojedinačni partneri lanca opskrbe vjeruju jedan drugome. Također garantira integritet i nepromjenjivost pohranjenih informacija.“ (Winkler, 2022:42)

Ova tehnologija se ne mora nužno koristiti u svrhu stvari već može biti primijenjena i na ljude. Djelatnicima koji su uključeni u blockchain mrežu se može dodijeliti nekakva vrsta identifikacijske potvrde koja bi bila kriptirana zbog zaštite privatnosti, a funkcija može biti praćenje u svrhu nadgledanja aktivnosti.

4.6. Problem blockchain-a

„Među operatorima, blockchain je prilika za poboljšanje točnosti obrade podataka i informacija, povećanje pouzdanosti protokola informacija koje se prenose bez grešaka u opskrbnim lancima. (...) Jedno istraživanje je pokazalo da 50% ispitanika zainteresirano za testiranje ili implementiranje blockchain rješenja. (...) Potrebna je standardizacija i usklađena pravila i propisi koji pozivaju na povećanu suradnju i usklađeno djelovanje politika u različitim zemljama u budućnosti.“ (Winkler, 2022:2)

Iako blockchain ima veliki potencijal da revolucionira industrije kroz bolja rješenja, te jednostavne, brze i sigurne transakcije, na globalnoj ekonomskoj razini izazovi mogu biti razni

zakoni, regulacije, komercijalna i ostala prava koja blokiraju implementaciju blockchain tehnologije.

Ekonomska revolucija se neće dogoditi u skorijoj budućnosti sve dok se industrije ne dogovore o načinu i standardu blockchain tehnologije na temelju koje bi trebala funkcionirati i biti implementirana u sustave.

Također problem slijepog investiranja u nove tehnologije je nažalost postao nekakva vrsta trenda u današnjem svijetu gdje nam se obećava prije svega poboljšanje, a u poslovnom svijetu konkurentnost. No na kraju zapravo ne donosi apsolutno ništa organizaciji što ona već nije imala ili joj nije bilo niti potrebno.

„Često možemo vidjeti takozvane blockchainove koji zapravo nisu inovativni, nego su samo baze podataka koje su postojale desetljećima. Zovu se blockchainovima kako bi uskočile na pomodarski vagon ove tehnologije.“ (Harvard Business Review: Blockchain 2022:38)

5. Zaključak

Poslovni informacijski sustavi su daleko stigli od kada postoje i u današnjem modernom poslovnom okruženju su bitniji nego ikada. Povezani sa ubrzanim razvojem tehnologije neophodni su za svako ozbiljno poduzeće koje želi biti konkurentno na dinamičnom i nesigurnom tržištu svojim ažurnim praćenjem, prikupljanjem informacija i stjecanje znanja koje pronalazi u globalnoj ekonomiji.

Iako praćenje tehnološkog napretka u teoriji govori da će osigurati prosperitet organizacije to nije uvijek slučaj. Naime posvajanje novih tehnologija u sustave koji nemaju infrastrukturu ili znanje će sebi samo napraviti štetu koja može biti nepopravljiva i zato se treba dobro upoznati sa dostupnim tehnologijama koje nude takozvani napredak.

Rođenje blockchain tehnologije otvorilo je vrata i mogućnosti pojednostavljenja načina na koje se obavljaju tradicionalne transakcije i uvidi u informacije no iako postoji dugi niz godina daleko je od široke primjene.

Financijski aspekt blockchain tehnologije kroz kriptovalute ima već jasno postavljena pravila i načine funkcioniranja. Prihvaćeni su kao oblik trgovanja u raznim zemljama, ali ne svakima te su ponuđena onima koji pokazuju interes za kriptovalutama.

Dok tradicionalni sustavi razmjene dobara implementiraju blockchain tehnologiju na unutarnjoj razini kroz praćenje protoka informacija i provjeravanje istih, problem nastaje kada dvije ili više organizacija pokušavaju trgovati, transakcije će ovisiti o vrsti blockchain platforme jer ne postoji standardizirani oblik blockchain-a koji je za sve isti i tako može doći do komplikacija pri komunikaciji i razmjeni podataka.

Blockchain na globalnoj razini nije jasno definiran i činjenica je da nije široko zastupljen kao tehnologija koja je od velike pomoći jer ljudi su oni koji diktiraju hoće li nešto biti relevantno do te razine da će biti implementirano od pojedinaca do velikih globalnih organizacija i to se zasada još nije dogodilo.

Pojedinci koje nazivamo entuzijastima o blockchain tehnologiji vide kao nešto neophodno za suvremeni moderni život, u moru ljudi oni su i dalje manjina. Ostali nisu uvjereni idejom i konceptom o prihvaćanju blockchain tehnologije jer ne teže potpuno digitaliziranom svijetu.

Informatička pismenost i znanje igraju najveću ulogu u shvaćanju i implementiranju blockchain tehnologije i zato svaki vlasnik organizacije prije nego pomisli o moderniziranju svoga poduzeća u tom smjeru, mora se zapitati da li za to ima podlogu, ali isto tako koje tržište pokušava zadovoljiti uvođenjem ove tehnologije.

Literatura

1. Miloloža, I., Glavaš, J., Ravlić, S. (2021). IT Menadžment u poslovanju, Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Ekonomski fakultet u Osijeku, Osijek
2. Harvard Business Review: Uvidi koje trebate: Blockchain (2022). Mate d.o.o. Zagreb
3. Panina, Ž., Čurko, K. (2010). Poslovni informacijski sustavi, Zagreb : Element, Zagreb
4. Garača, Ž. (2008). Poslovni informacijski sustavi, Split : Ekonomski fakultet, Split
5. Winkler, H. (2022). Blockchain-Based Digitalization of Logistics Processes-Inovation, Applications, Best Practices, MDPI, Švicarska
6. Iansiti, M., Lakhani, K. (2017). The Truth About Blockchain, HBR, Amerika
7. Bosilj Vukšić, V., Pejić Bach, M. (2012) Poslovna informatika, Element d.o.o. Zagreb
8. Ružić, D., Biloš, A., Turkalj, D. (2014) E-marketing, Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Ekonomski fakultet u Osijeku, Osijek
9. The Complete Guide to Blockchain Development in 2024, https://kruschecompany.com/complete-guide-to-blockchain-development/#Advantages_of_Blockchain
10. Consensus, <https://consensus.io/blockchain-use-cases/finance#how-does-blockchain-impact-global-payments-and-remittances>
11. Consensus, <https://consensus.io/blockchain-use-cases/supply-chain-management>