

PRIMENA BLOCKCHAIN TEHNOLOGIJE U UPRAVLJANJU PROJEKTIMA
APPLICATION OF BLOCKCHAIN TECHNOLOGY IN PROJECT MANAGEMENT

Aleksandra Milošević, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – Inženjerski menadžment

Kratak sadržaj – *Blockchain je inovativna tehnologija baza podataka koja čini osnovu za različite primene u upravljanju projektima. Iako je najpoznatija po svojoj ulozi u kriptovalutama, ova tehnologija pruža ogroman potencijal za unapređenje procesa u projektima. U ovom kontekstu, analiziramo koncept Blockchain tehnologije, istražujemo njenu praktičnu primenu i razmatramo koliko je zastupljena u svakodnevnom poslovanju i životu.*

Ključne reči: *Upravljanje projektima, Blockchain*

Abstract – *Blockchain is an innovative database technology that forms the foundation for various applications in project management. Although best known for its role in cryptocurrencies, this technology offers immense potential for enhancing project processes. In this context, we analyze the concept of Blockchain technology, explore its practical applications, and consider how prevalent it is in everyday business and life.*

Keywords: *Project management, Blockchain*

1. UVOD

Upravljanje projektima je evoluiralo iz skupa teorija, principa, metodologija i praksi u oblast koja danas oblikuje način na koji poslovni svet realizuje svoje ciljeve. Ovaj multidisciplinarni domen obuhvata sve - od planiranja i analize do implementacije i evaluacije, pružajući okvir za efikasno vođenje i završetak projekata.

Uprkos svojoj sveprisutnosti, postavlja se pitanje kako savremena tehnologija može dalje unaprediti ovo polje.

S druge strane, Blockchain tehnologija predstavlja pravu revoluciju u načinu na koji se posluje. Ovaj decentralizovani sistem omogućava sigurnu i transparentnu razmenu podataka putem distribuirane knjige transakcija. Eliminirajući potrebu za posrednicima, Blockchain stvara novi nivo poverenja među učesnicima u transakcijama. Ovaj rad ima za cilj istražiti na koji način se ova dva ključna domena prepliću i kako primena Blockchain tehnologije može unaprediti upravljanje projektima.

Pitanja koja se postavljaju su mnogobrojna - kako blockchain utiče na transparentnost projektnih operacija, kako obezbeđuje sigurnost podataka i kako može automatizovati ključne aspekte projektnog menadžmenta?

NAPOMENA

Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bila dr Danijela Čirić Lalić, docent.

2. UPRAVLJANJE PROJEKTIMA

Projekat je privremeno i jedinstveno nastojanje preduzeto kako bi se dobio rezultat. Taj rezultat uvek podrazumeva promenu u organizaciji, bilo da se radi o procesima, performansama, proizvodima ili uslugama. Ova transformacija sastoji se u razlici između početnog i finalnog stanja. Vreme i resursi se troše kako bi se proizveli rezultati, koji mogu biti isporuke i/ili unapređenje performansi i/ili unapređenje resursa (veština, znanje). Svaki projekat je jedinstven jer uvek postoji bar jedan od sledećih parametara koji se menja: ciljevi, resursi i okolina. Kako su projekti postajali sve očigledniji u organizacijama, i kako su imali mnogo veće uloge, postalo je nemoguće održavati ih bez specifične i rigorozne metodologije. Kao posledica toga, upravljanje projektima je nastalo kao formalizovana i strukturirana metodologija. Obično se smatra da je moderno upravljanje projektima nastalo tokom Drugog svetskog rata i prvobitno je bilo posvećeno velikim vojnim i građevinskim projektima.

3. OSNOVE BLOCKCHAIN TEHNOLOGIJE

U modernoj eri, upravljanje je usmereno na pružanje pravih proizvoda, u pravo vreme, u pravoj količini, na pravom mestu, po pravoj ceni i pod pravim uslovima za pravog kupca. Korišćenjem međunarodnih standarda i napredne tehnologije, tehnologija Blockchain menja tradicionalni sistem i procese u pametni sistem.

Globalne Blockchain tehnologije su kompleksne i suočavaju se sa brojnim nesigurnostima. Iako se sve više koristi Blockchain u kontekstu upravljanja projektima, još uvek se suočavamo sa mnogim izazovima u vezi s tim. Većina izazova povezana je sa sigurnosnim brigama i privatnošću. Zbog toga je uvođenje pouzdanog i sigurnog sistema postalo glavna briga ove ere. Upotreba veštačke inteligencije (AI) putem robotike i nanotehnologija postala je popularna za četvrtu industrijsku revoluciju. Ranije, ne samo kod međunarodnih transakcija, već i kod mnogih lokalnih transakcija, treće strane uvek su bile uključene u sistem plaćanja. S jedne strane, transakcija košta puno, a s druge strane, proces troši puno vremena.

4. KORISTI BLOCKCHAIN TEHNOLOGIJE U UPRAVLJANJU PROJEKTIMA

Uključivanje Blockchain tehnologije u upravljanje projektima donosi niz ključnih koristi. Prvo, transparentnost koja proizlazi iz Blockchain sistema omogućava učesnicima u projektu da prate svaku transakciju u stvarnom vremenu, čime se eliminiše prostor za manipulaciju podacima. Osim toga, sigurnost

podataka je znatno veća jer su podaci smešteni u distribuiranoj mreži čvorova, bez centralne tačke napada. Ove karakteristike olakšavaju efikasno i bezbedno upravljanje projektima. Takođe, kroz pametne ugovore, određeni procesi mogu biti automatizovani, što smanjuje potrebu za ručnim intervencijama. Ove automatizacije mogu obuhvatiti različite aspekte projekta, od finansijskih transakcija do sprovođenja određenih faza. Sve ove prednosti zajedno doprinose bržem rešavanju spornih situacija i efikasnijem donošenju ključnih odluka u toku projekta. Konačno, globalna priroda Blockchain tehnologije omogućava učesnicima iz različitih delova sveta da efikasno sarađuju na projektima, nezavisno od geografskih ograničenja.

4.1. Transparentnost i poverenje

Do sada, zabrinutost zbog transparentnosti čini samo sporednu ulogu u kriptovalutama i srodnim finansijskim aplikacijama Blockchain-a. Poznato je da se korisničke pseudonimne adrese Blockchain-a često mogu lako mapirati na fizičke osobe ili organizacije. Suštinski, danas pojedinačni korisnici ili kompanije svesno odlučuju da otkriju svoje transakcije i time svoje uplate, investicije, strategije i izloženost riziku. Međutim, prekomerna transparentnost trenutno je glavni izazov za DeFi iz druge perspektive: čvorovi koji proizvode blokove ne samo da mogu odlučiti koje transakcije uključiti u sledeći blok, već i u kojem redosledu. Dakle, mogu ostvariti dodatnu dobit posmatranjem transakcija koje još nisu uključene u blok i odabirom i poretka u njihovu korist ili čak stavljanjem između vlastitih transakcija koje se sprovode samo iz tog razloga da bi se napravila arbitraža. Ovo nije samo problematično s regulatorne perspektive i obično je zabranjeno na regulisanim tržištima, već može dovesti do neusklađenih podsticaja u konsenzusu koji smanjuju sigurnost osnovne infrastrukture Blockchaina.

4.2. Projektna aktivnosti

Blockchain će drastično promeniti upravljanje projektima. Dokumentovani ugovori se beleže digitalnim kodovima i čuvaju onlajn u zajedničkim bazama podataka. Ovi zapisi su zaštićeni od svega što bi moglo narušiti uspešno upravljanje portfeljima projekata. Oni su zaštićeni od brisanja, manipulacije, izmene ili pristupa neovlašćenih lica tako da ne mogu biti zloupotrebljeni.

U jednostavnijim rečima, u ovom scenariju, svaki dogovor, proces, zadatak i plaćanje ima digitalni zapis i potpis koji se može identifikovati, validirati, čuvati i deliti. Na ovaj način, "posrednici" više ne bi bili potrebni. Serveri pokretani algoritmima bi neprekidno vršili transakcije i interakcije u realnom vremenu, bez neovlašćenih prekida. Ovo je neizmerna snaga Blockchain-a.

4.3. Automatizacija procesa

Najvažniji aspekt korišćenja Blockchain tehnologije za upravljanje projektima odnosi se na mogućnosti usvajanja drugih tehnologija. Blockchain je stvorio svoj nezavisni put uz omogućavanje spajanje sa drugim tehnologijama na jedinstvene načine. Poznati su primeri tehnologije Blockchain kao što je *Alethea AI*, koja može ugraditi veštačku inteligenciju u NFT-ove. Kompanija bi mogla

dodati programe bazirane na veštačkoj inteligenciji za glas, animacije i interakcije u NFT-ovima. Kao rezultat, mogla bi se pružiti mogućnost razvoja interaktivnih aplikacija sa čet-botovima koji bi mogli podržavati menadžere projekta u stvarnom vremenu. Tehnologija može pomoći u različitim funkcijama, poput generisanja jedinstvenih kreativnih rezultata i pružanja obuke za tehničke specijalizacije.

Menadžeri projekta mogu koristiti nove mogućnosti drugih tehnologija kako bi rešavali komplikovane redundantne zadatke za sekunde. Osim toga, menadžeri projekta mogli bi lako pristupiti skupu veština bez komplikacija koristeći sinhronizaciju modernih tehnologija sa Blockchain-om. Funkcije Blockchain-a i pametnih ugovora za menadžere projekta pokazuju da Blockchain može uticati na kvantitativne, ali i kvalitativne aspekte performansi projekta. Menadžeri projekta mogli bi pronaći bolja unapređenja u ključnim kritičnim oblastima, kao što su izvršenje ugovora, planiranje, transparentnost operacija i budžetiranje uz pomoć Blockchain tehnologije. Novi alati za upravljanje projektima mogu koristiti tehnologiju dok Blockchain pokreće inovacije u drugim industrijama. Istovremeno, integracija tehnologija poput IoT-a i veštačke inteligencije mogla bi ponuditi duboka poboljšanja u efikasnosti menadžera projekta.,

5. PRIMERI USPEŠNIH IMPLEMENTACIJA

5.1. Upravljanje podacima i budžetske transakcije u upravljanju projektima

Upravljanje podacima podrazumeva potrebu da se ono primeni na sve ključne aktivnosti upravljanja: brojanje i regulisanje broja, registracija, identifikacija mogućnosti jedinica upravljanja, planiranje, evaluacija, unapređenje poslovnih jedinica, itd.

Upravljanje podacima i budžetske transakcije predstavljaju vitalne aspekte u domenu projektnog menadžmenta. Integracija Blockchain tehnologije donosi značajne inovacije u ove oblasti. Zahvaljujući svojoj inherentnoj imutabilnosti, blockchain osigurava potpunu integritet podataka, čineći ih nepodložnim bilo kakvim neovlašćenim promenama. Izraz "inherentna imutabilnost" u kontekstu Blockchain tehnologije označava svojstvo podataka koji su zapisani na Blockchain-u da ne mogu biti promenjeni ili brisani nakon što su jednom uneti. Drugim rečima, kada se podaci jednom upišu na Blockchain, postaju deo nepovratnog zapisa koji se čuva u svim čvorovima mreže. Ova karakteristika čini podatke na Blockchain-u otpornim na bilo kakve pokušaje manipulacije ili neovlašćenih promena, pružajući visoki stepen sigurnosti i integriteta informacija.

Transparentnost finansijskih tokova postaje neporeciva, i omogućava učesnicima tima da u realnom vremenu prate svaku transakciju. Osim toga, pametni ugovori automatizuju budžetske procese, olakšavajući brže i preciznije upravljanje finansijama. Detaljno praćenje troškova i efikasnost alokacije resursa postaju transparentniji, dok eliminacija nepotrebnih posrednika smanjuje troškove i rizike u finansijskim transakcijama. Integracija Blockchain-a u upravljanje podacima i budžetskim

transakcijama unapređuje efikasnost i pouzdanost finansijskog upravljanja projektnim aktivnostima.

5.2. Intelaktualna svojina i NFT-ovi

NFT-ovi mogu pružiti nekoliko koristi u upravljanju projektima. Prvo, mogu se koristiti kao digitalni trofeji (slika 2) ili sertifikati za priznavanje izvanrednih doprinosa članova tima, što može motivisati i angažovati članove. Drugo, omogućavaju precizno praćenje vlasništva nad digitalnim resursima, čime se smanjuje mogućnost sporova oko autorskih prava i obezbeđuje fer distribucija prihoda. Treće, putem izdavanja NFT-ova koji predstavljaju deo vlasništva nad projektom, projekti mogu privući investitore i finansirati sebe, dok investitori mogu imati pravo na deo prihoda projekta. Pored toga, korišćenjem Blockchain-a i NFT-ova, projekti mogu postići veći nivo transparentnosti u vezi sa vlasništvom, trgovinom i korišćenjem digitalnih resursa, što gradi poverenje među učesnicima projekta. Takođe, NFT-ovi mogu biti nagrađivani članovima zajednice koji doprinose projektu, što pomaže u izgradnji lojalne zajednice. Pametni ugovori mogu se integrisati sa NFT-ovima kako bi se automatizovale određene funkcije projekta, olakšavajući raspodelu prihoda, priznavanje doprinosa i primenu pravila. Konačno, projekti mogu izdati NFT-ove koji daju vlasnicima ekskluzivan pristup sadržajima, uslugama ili događajima vezanim za projekat. Važno je napomenuti da je implementacija NFT-ova u upravljanje projektima relativno nova oblast, te je važno pažljivo razmotriti specifične potrebe i ciljeve projekta pre nego što se odluči za njihovo uključivanje [2].



Slika 2. Bored Ape Yach Club NFT

5.3. Prijektno upravljanje dostavom i lancem snabdevanja

Praćenje i transparentnost oduvek su bili ključni problemi u aktivnostima lanca snabdevanja. Tipične poteškoće uključuju kritične posrednike, prenose procesa, prekomernu centralizaciju poslovanja, itd. Blockchain, kao tehnologija distribuirane knjige podataka, može pomoći povećanju traga i proširenju vidljivosti lanca snabdevanja svojim mehanizmom saglasnosti i deljenom knjigom. Svaki pojedinačni čvor koji učestvuje na Blockchain platformi zajedno održava i proverava transakcione zapise u zajedničkoj knjizi. Glavni akteri, uključujući dobavljače, proizvođače, špeditera,

distributere i kupce, imaju duplirane transakcione zapise i dozvolu za pristup praćenju toka procesa. Ove inherentne karakteristike znatno smanjuju potrebu za pouzdanim centralizovanim autoritetima, omogućavajući nepromenljive transakcije i poboljšanu efikasnost u aktivnostima lanca snabdevanja.

Može se primetiti da se rane studije lanca snabdevanja zasnovane na Blockchain-u fokusiraju na diskusiju o njegovom potencijalu za poboljšanje praćenja i transparentnosti. Industrijski piloti poput Provenance-a, Walmart-a i Everledger-a ilustrovali su sposobnost poboljšanja vidljivosti fizičkog kretanja, transfera imovine i obezbeđenja kvaliteta. Integracija Blockchain-a i novih tehnologija, poput Interneta stvari (IoT) i naprednih tehnologija senzora, omogućiće unapređen nadzor u realnom vremenu logističkih aktivnosti. Unapređenjem objave aktivnosti lanca snabdevanja i poboljšanjem odgovornosti među učesnicima lanca snabdevanja, Blockchain može ublažiti sporove među preduzećima [3].

6. IZAZOVI I BUDUĆNOST BLOCKCHAIN TEHNOLOGIJE U UPRAVLJANJU PROJEKTIMA

6.1. Regulacija i pravni aspekti

Kao i sa svakom novom tehnologijom, Blockchain postavlja neka interesantna - i u nekim slučajevima potpuno nova - pravna pitanja. Preporučuje se da preduzeća budu upoznata sa ovim pitanjima kako bi se ona razmotrila i upravljala i kako bi se osiguralo da tehnologija bude implementirana u skladu sa zakonskim normama. Ključne tačke koje preduzeća trebaju razmotriti uključuju:

Pametni ugovori

Da li će biti moguće obuhvatiti sve elemente "tradicionalnog" ugovora u skupu kompjuterski kodiranih instrukcija? Kako će programeri obuhvatiti koncepte i principe koji zahtevaju stepen subjektivnosti ili sudačkog odlučivanja u svakom pojedinačnom slučaju? Kako obuhvatiti neizcrpni spisak okolnosti, poput slučajeva više sile?

Čak i ako je to moguće, kako će pametni ugovori reagovati na događaje koji se dešavaju van njihovog osnovnog koda (u "stvarnom svetu")? Na primer, da li je moguće ugraditi u kod pametnog ugovora okolnosti koje bi dovele do frustracije ugovora ili učinile njegovo izvršenje nelegalnim ili čak suprotnim poslovnom razumu, kako se ne bi automatski izvršio u tim okolnostima?

Podaci

Svaki Blockchain sistem koji sadrži lične podatke moraće da se pridržava važećih zakona o zaštiti podataka. Distribuirana priroda Blockchain-a izaziva zabrinutost u ovom pogledu. Koji zakoni o zaštiti podataka će se primenjivati? U stvarnosti, može biti potrebno poštovati zakone mnogih različitih teritorija u vezi sa ličnim podacima koji se čuvaju na konkretnom Blockchain-u.

Koji mehanizmi će se primenjivati kako bi se obezbedili da su svi prekogranični prenosi podataka u skladu sa zakonom? U Evropi, to može uključivati primenu

odobrenih Modelnih klauzula ili (za prenose koji uključuju SAD) potpisivanje EU-US Privacy Shield sporazuma, na primer.

Regulatorni aspekti

Većina regulatora primenjuje pristup "čekaj i vidi" prema Blockchain tehnologiji. Dok ovaj pristup sa jedne strane obično ne guši inovacije i omogućava regulatorima da vide na koji način se tehnologija koristi pre nego što preduzmu bilo kakve mere, to ne stvara sigurnost za preduzeća ili inovatore.

Odgovornost i odgovornost

Koji je pravni status organizacije koja je u potpunosti omogućena Blockchain-om (DAO - Distribuirana autonomna organizacija), koja funkcioniše putem unapred programiranih pametnih ugovora, bez ljudskog učešća? Ima li sopstvenu pravnu ličnost?

Ako nije formirano preduzeće koje bi "čuvalo" DAO, da li bi operatori Blockchain-a i/ili učesnici možda imali neograničenu odgovornost (s obzirom da DAO spada u jednu od postojećih kategorija neinkorporiranih vrsta poslovanja, npr. opšte partnerstvo)?

U odsustvu sigurnosti o prirodi DAO-a, kako će se utvrditi vlasništvo i kontrola? Da li bi doprinos kriptovalutom mogao biti smatran udelom u vlasništvu na isti način kao i akcije? Valja napomenuti da većina izdavalaca kriptovaluta ne pridružuje vlasnička prava svojim tokenima.

Sudske tužbe i rešavanje sporova

Učesnici u Blockchain sistemu će - po definiciji - biti "raspoređeni" i verovatno će biti rasprostranjeni širom sveta. Kako će strane odrediti koji zakoni se primenjuju i koji forum treba koristiti za rešavanje sporova? Da li će to biti određeno, na primer, prema lokaciji samih stranaka, ili možda prema lokaciji relevantnih serverskih računara? Šta se dešava u slučaju sukoba tih zakona [4]?

6.2. Predviđanja za budući razvoj

Kako se upotreba Blockchain tehnologija nastavlja širiti, može se očekivati da će oblast upravljanja projektima doživeti fundamentalne promene koje će uticati na ključne funkcionalne oblasti uključujući zakazivanje, budžetiranje, komunikacije, praćenje performansi i ugovaranje. Primene pametnih ugovora u upravljanju projektima imaju potencijal da adresiraju prošireni spektar funkcionalnosti, uključujući automatizaciju plaćanja i izveštavanja za projekte.

Iako postoje sigurnosni rizici sa Blockchain-om, kao i sa drugim tehnološkim okvirima, korišćenjem nezavisnih čvorova i autentifikacije između aplikacija, tehnologija pomaže u zaštiti korisnika od rizika od sajber napada i prevara. Rizici i izazovi za dalji rast Blockchain-u ostaju. Među izazovima su rudarski i operativni troškovi koji se često nazivaju "gas" naknadama za transakcije. Dodatno, regulativna i usklađivačka pitanja koja nastavljaju da evoluiraju, mogu smanjiti rast u usvajanju zbog povećanih zahteva za vođenjem evidencija i usklađivanjem.

Kada razmatramo budućnost upravljanja projektima, možemo očekivati da će inovacije biti sve više pokretane na neki način korišćenjem Blockchain-a, sa implikacijama koje donose potencijalna poboljšanja u efikasnosti

resursa, transparentnosti komunikacija, praćenju i izveštavanju o procesima, uvidima pokretanim veštačkom inteligencijom, automatizovanim radnim tokovima i sigurnim autentifikovanim transakcijama na mreži, uključujući i automatske uplate među ostalim oblastima.

7. ZAKLJUČAK

Na osnovu svega pomenutog jasno se vidi da svetla budućnost za Blockchain tehnologiju, trgovinu kriptovalutama i sam proces decentralizovanog poslovnog prostora svakako postoji. Iako se nekima čini da su već zakasnili da budu pioniri ovog prostora, kada se sagleda šira slika, celokupna tehnologija je tek u začetku.

Zaključno, primena Blockchain tehnologije u upravljanju projektima nosi sa sobom značajne potencijale za unapređenje efikasnosti, transparentnosti i pouzdanosti u vođenju projekata. Kroz mogućnost nepobitnog zapisivanja transakcija i vlasništva nad digitalnim resursima, Blockchain pruža alate za rešavanje ključnih izazova u projektima, uključujući upravljanje podacima, finansijskim transakcijama i autorskim pravima. Pametni ugovori dodatno olakšavaju automatizaciju određenih procesa, što može ubrzati i olakšati poslovanje timova za upravljanje projektima.

8. LITERATURA

- [1] Parssinen, M., Kotila, M., Cuevas, R., Phansalkar, A., & Manner, J. (2018). Is Blockchain Ready to Revolutionize Online Advertising? IEEE Access, 1–1. Choi, S., 2016, Light Studies: 7 Structures That Brilliantly Use Brise-Soleil
- [2] Izvor: Pontem, The Ten Most Most Popular NFT Collections, <https://pontem.network/posts/the-ten-most-most-popular-nft-collections> datum pristupa (2022-07-05)
- [3] Chang, S. E., & Chen, Y. (2020). When Blockchain Meets Supply Chain: A Systematic Literature Review on Current Development and Potential Applications.
- [4] Dr Osborne, Clarke, An introduction to Blockchain: the key legal issues, <https://www.osborneclarke.com/insights/an-introduction-to-blockchain-the-key-legal-issues> (datum pristupa: 2023-10-6)

Kratka biografija:



Aleksandra Milošević rođena je u Jagodini 1999. godine. Master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Inženjerskog menadžmenta na modulu Projektni menadžment, odbranila je u oktobru 2023. godine.

kontakt: aleksandra.milosevic@uns.ac.rs