

UNIVERZITET U BEOGRADU
FAKULTET ORGANIZACIONIH NAUKA

ZAVRŠNI RAD

Primena NFT u ekosistemima elektronskog poslovanja

Mentor:

Prof. dr Zorica Bogdanović

Student:

Vukašin Despotović 3520/21

Beograd, 2022. Godine

Radna biografija

LIČNI PODACI:

- Ime: Vukašin
- Prezime: Despotović
- Datum rođenja: 14.06.1997.
- Mesto rođenja: Ruma
- E-mail adresa: despotovicvule@gmail.com

OBRAZOVANJE:

- **2017-2021** Poslovni fakultet, Univerzitet Singidunum, Beograd
Diplomirani ekonomista, odsek za marketing i menadžment
- **2012-2016** Gimnazija "Stevan Puzić" Ruma, društveno-jezički smer

Saglasnost članova komisije za odbranu

Popunjavaju članovi komisije za odbranu:

Komisija koja je pregledala rad

Kandidata DESPOTOVIĆ (DRAGAN) VUKAŠIN

Pod naslovom PRIMENA NFT U EKOSISTEMIMA ELEKTRONSKOG POSLOVANJA i odobrila
odbranu:

Mentor: dr Zorica Bogdanović, redovni profesor

Član: dr Aleksandra Labus, vanredni profesor

Član: dr Radmila Janičić, redovni profesor

Izjava o akademskoj čestitosti

Popunjava kandidat:

Despotović, Dragan, Vukašin
Prezime, ime jednog roditelja, ime

2021/3520
Broj indeksa

Studijski program: Elektronsko poslovanje i upravljanje sistemima

Modul: Elektronsko Poslovanje

Autor završnog rada pod naslovom: Primena NFT u ekosistemima elektronskog poslovanja

Čija je izrada odobrena na Sednici Veća studijskih programa master akademskih studija održanoj:

Potpisivanjem izjavljujem:

- Da je rad isključivo rezultat mog sopstvenog istraživačkog rada;
- Da sam rad i mišljenja drugih autora koje sam koristio u ovom radu naznačio ili citirao u skladu sa Uputstvom;
- Da su svi radovi i mišljenja drugih autora navedeni u spisku literature/referenci koji su sastavni deo ovog rada i pisani su u skladu sa Uputstvom;
- Da sam dobio sve dozvole za korišćenje autorskog dela koji se u potpunosti/celosti nose u predati rad i da sam to jasno naveo;
- Da sam svestan da je plagijat korišćenje tuđih radova u bilo kom obliku (kao citata, parafraza, slika, tabela, dijagrama, dizajna, planova, fotografija, filma, muzike, formula, veb sajtova, kompjuterskih programa i sl.) bez navođenja autora ili predavljanje tuđih autorskih dela kao mojih, kažnjivo po zakonu (Zakon o autorskim i srodnim pravima, Službeni glasnik Republike Srbije, br. 104/2009, 99/2011, 119/2012), kao i drugih zakona i odgovarajućih akata Univerziteta u Beogradu i Fakulteta organizacionih nauka;
- Da sam svestan da plagijat uključuje i predavljanje, upotrebu i distribuiranje rada predavača ili drugih studenata kao sopstvenih;
- Da sam svestan posledica koje kod dokazanog plagijata mogu prouzrokovati na predati završni master rad i moj status;
- Da je elektronska verzija završnog rada identična štampanom primerku i pristajem na njegovo njegovo objavljivanje pod uslovima propisanim aktima Univerziteta i Fakulteta.

Beograd, _____

Potpis Studenta _____

Sadržaj

1.	Uvod	1
2.	Teorijski okvir	3
2.1	Blokčejn	3
2.1.1	Arhitektura Blokčejna	4
2.1.2	Blok	4
2.1.3	Digitalni Potpis	5
2.1.4	Adrese i transakcije	6
2.2	Ethereum	6
2.2.1	Nalozi	7
2.2.2	Gas i troškovi	8
2.2.3	ERC20 Token Standard	10
2.2.4	DeFi (<i>Decentralized Finance</i>)	11
2.2.5	DAO (<i>Decentralized Autonomous Organization</i>)	12
2.2.6	Pametni ugovori	13
2.3	NFT	14
2.3.1	NFT Token Standard	15
2.4	Aktuelne i buduće upotrebe	16
2.4.1	Ulaznice	16
2.4.2	Metaverse	17
2.4.3	Nekretnine	18
2.4.4	Autentičnost Proizvoda	19
2.4.5	Medicina	20
3.	Predlog modela elektronskog poslovanja za crowd-funding kroz NFT	22
3.1	Business Model Canvas	23
4.	Ispitivanje spremnosti stejkholdera za prihvatanje predloženog modela	27
4.1	Kontekst istraživanja	27
4.2	Istraživačka pitanja	27
4.3	Instrumenti	30
4.4	Učesnici	35
4.4.1	Demografija ispitanika u anketi za investitore	35
4.4.2	Demografija ispitanika u anketi za kreatore.	37
4.5	Analiza rezultata	40
4.5.1	Analiza rezultata ankete namenjene investitorima:	40

4.5.2	Analiza rezultata ankete za kreatore.....	47
4.5.3	Interesovanje za različite tipove biznisa.....	54
4.6	Diskusija i implikacije.....	55
5.	Zaključak.....	57
6.	Literatura.....	58

1. Uvod

Uzimajući u obzir trenutne mogućnosti ove tehnologije i trendove u svetu trgovine istom, kroz ovaj rad razradićemo novi biznis model crowd-fundinga i upravljanja uz pomoć NFT.

Crowd-funding je način skupljanja novca za pokretanje novog projekta ili preduzeća uz pomoć doprinosa mnoštva različitih ljudi, tipično preko interneta.

Postoje različite motivacije za investiciju ovim putem, a te motivacije možemo podeliti na četiri kategorije:

Crowd-Funding sa nagradom – kupci mogu da ulože svoj novac u projekat ili preduzeće bez očekivanja bilo kakve finansijske dobiti. Osnivač može da predstavi prototip svog proizvoda i unapred proda određen broj primeraka i tako skupi novac za finansiranje proizvodnje.

Crowd-Funding pozajmice – mnoštvo investitora može da skupi novac i pozajmi ga određenom preduzetniku, koji zatim mora da vrati novac nakon započinjanja svog projekta.

Crowd-Funding kapitala – na ovaj način, kupci mogu da kupe deo projekta unapred, bilo da su u pitanju deonice ili imovina potrebna za rad na projektu.

Crowd-Funding donacije – poslednja kategorija, odnosi se na ulaganje novca bez očekivanja ikakvih pogodnosti. Najčešće se koristi za naučne projekte, dobrotvorne svrhe i slično[1].

Neki od najpoznatijih Crowdfunding veb-sajtova trenutno su:

- **Kickstarter**
- **Indiegogo**
- **Patreon**
- **Crowdfunder**
- **GoFundMe**

Kroz upotrebu poslovnog modela koji će u nastavku rada biti predložen, **NFT tehnologija** bi mogla da ponudi dodatne pogodnosti u crowd-fundingu, a uz to reši i neke od problema koje tradicionalan način skupljanja novca čine težim[2].

Pored same mogućnosti za skupljanje novca i investiranje, ovaj model nudi i mogućnost upravljanja projektom od strane **decentralizovane autonomne organizacije** u kojoj svaki investitor ima pravo glasa i zajednički odlučuje o narednim koracima[3].

Ovaj spoj , mogao bi da crowdfunding principe omogući miliona ljudi širom sveta, koji do sada nisu imali priliku da učestvuju u tome zbog geografskih i tehnoloških restrikcija koje trenutno postoje.

2. Teorijski okvir

2.1 Blokčejn

Blokčejn možemo opisati kao distribuiranu bazu podataka koja održava listu svih zapisa u blokovima informacija koji su zaštićeni i povezani jedni sa drugima uz pomoć kriptografskih protokola. Svaka transakcija se potvrđuje konsenzusom većine učesnika pre nego što se grupiše u blok i dodaje u blokčejn[4].

Svaki blok je kriptografski vezan za prethodni i replikovano u mnoštvu kopija unutar mreže. Postoje određena pravila, napravljena kako bi automatskim putem rešavala bilo koje moguće sukobe. Ovaj koncept, zajedno sa nekolicinom drugih tehnologija je korišćen od strane Satoshi Nakamoto 2008. godine kako bi predložio ideju peer-to-peer elektronskog novca, čime je nastao Bitcoin[5].

Istoimeni elektronski novac smatra se prvom od mnoštva savremenih kriptovaluta. Najčešće korišćeni blokčejn u NFT je Ethereum, dok sa druge strane Solana, Binance Smart Chain, Cardano, Algorand i mnogi drugi postepeno dobijaju na popularnosti.

U kratkim crtama, blokčejn je najlakše opisati kroz par njegovih ključnih karakteristika:

- **Decentralizacija** – u konvencionalnim centralizovanim sistemima, svaka transakcija verifikovana je prolazom kroz centralni sistem sa autoritetom, na primer kroz centralne servere jedne banke. U slučaju blokčejna, centralni sistem ne postoji, sve transakcije se autentifikuju između korisnika mreže, takozvanim peer-to-peer metodama. Na ovaj način, ni jedno centralno telo ne može da kontroliše transakcije niti ih menja svojom voljom, već se stvara konsenzus većine.
- **Istrajnost**- kao što je prethodno rečeno, svaka transakcija mora da se potvrdi širom mreže i utisne u blokčejn. Za razliku od centralizovanih mreža, ne postoji centralni server koji

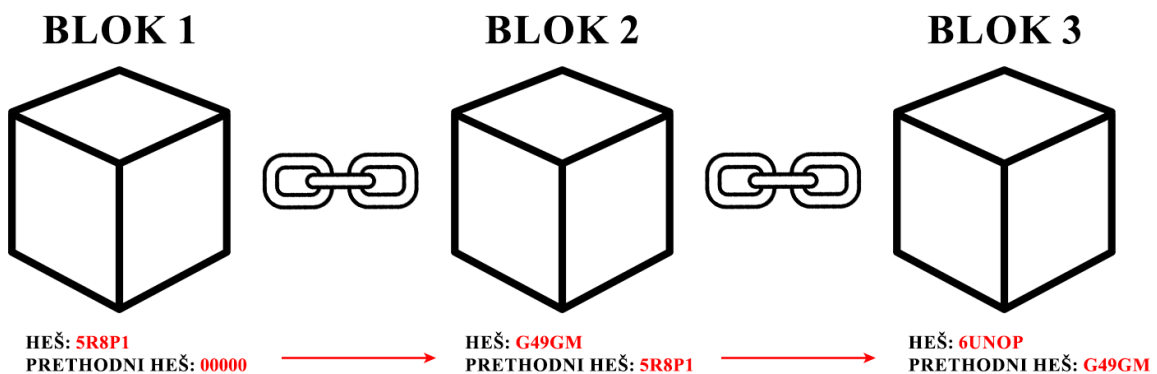
može da se ugasi i time zaustavi mreža. Dokle god postoje učesnici koji će da transakcije potvrđuju i utiskavaju u sledeće blokove, mreža će opstati i biti dostupna.

- **Anonimnost** – Svaki korisnik pristupa mreži uz pomoć nasumično generisane adrese koja je anonimna. Ne postoji ograničenje koliko adresa jedan korisnik može da poseduje, a samim tim i omogućuje lakše zadržavanje privatnosti svim korisnicima.
- **Mogućnost provere** – Budući da je svaka transakcija potvrđena i utisnuta na blokčejn sa odgovarajućom vremenskom oznakom, korisnici mogu veoma lako da provere i isprate sve dosadašnje transakcije. Svaka transakcija može biti praćena do prve izvorne transakcije.

2.1.1 Arhitektura Blokčejna

Blokčejn je lanac vezanih blokova, koji sadrže kompletnu evidenciju svih transakcija obrađenih u sistemu. Svaki blok je direktno povezan za prethodni i sledeći blok, koji se spram toga nazivaju *parent block* (roditelj blok) i *child block* (dečiji blok).

Njihova međusobnu vezu predstavlja referenca u vidu heš vrednosti prethodnog bloka. Jedini blok, koji nema prethodnika, odnosno roditeljski blok je prvi blok koji se drugim nazivom zove *genesis block*[6].



Slika 1 – Primer blokčejna

2.1.2 Blok

Svaki pojedinačni blok sadrži se od hedera i tela (header and body).

Block Header sadrži:

- Verziju bloka – prikazuje koja pravila validacije blok poštuje.
- Heš vrednost bloka roditelja – vrednost koja prikazuje vezu sa prethodnim blokom.
- *Merkle tree root hash* – heš vrednost u matematičkoj strukturi koja prikazuje sve transakcije.
- Vremensku oznaku – tačna vremenska oznaka određena u epoch mašinskom vremenu.
- *nBits* – kompaktni format trenutne ciljane hešovane vrednosti.
- *Nonce* – četvoro-bitno polje.

Block Body sadrži:

Sve transakcije procesuirane u trenutnom bloku, kao i njihov konačan broj. Maksimalni broj transakcija koje mogu da se nađu u jednom bloku zavisi od veličini bloka i veličini transakcija[6].

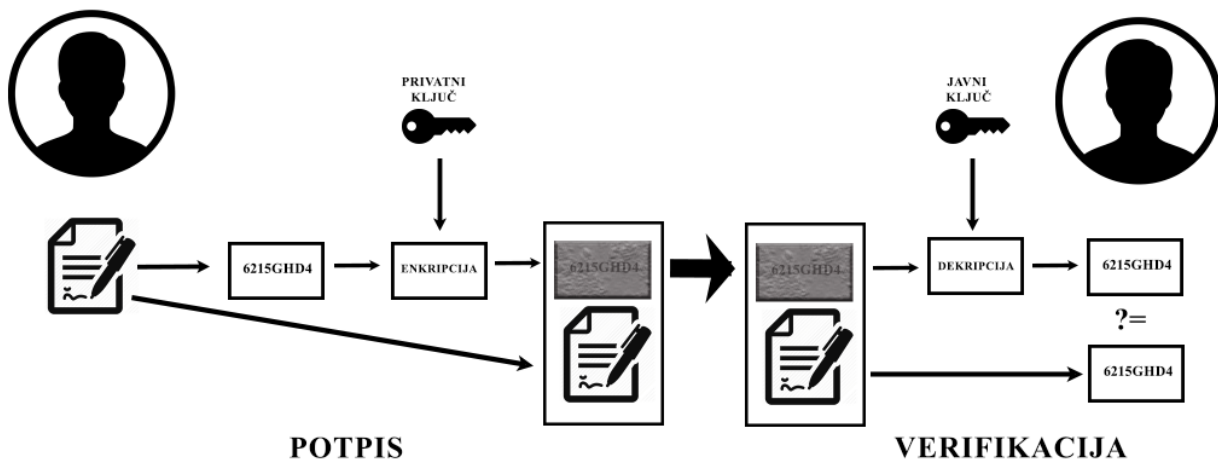
Trenutna veličina bloka u Bitcoinovoj mreži je ograničena na 1 MB, što otprilike nosi oko 2000 transakcija. Za razliku od Bitcoina, neki od drugih blokčejnova imaju veću dozvoljenu veličinu blokova i samim tim procesuiraju više transakcije za kraći vremenski period.

2.1.3 Digitalni Potpis

Svaki korisnik ima svoj javni ključ i privatni ključ. Za uspešnu verifikaciju transakcije, oba ključa se koriste. Svaka potpisana transakcija se širi kroz celu mrežu u obliku svog javnog ključa, koji svi korisnici mreže mogu da vide. Tipičan digitalni potpis obavlja se iz dve faze: **faza potpisa** i **faza verifikacije**[7].

Da bi korisnik broj jedan potpisao transakciju, on prvo generiše heš vrednost izvedenu iz transakcije. Onda ovu heš vrednost enkriptuje uz pomoć svog privatnog ključa i šalje je drugom korisniku. Drugi korisnik ovu transakciju verifikuje tako što uz pomoć javnog ključa prvog

korisnika dekriptuje heš vrednost i upoređuje je sa heš vrednošću izvedene iz podataka koristeći istu heš funkciju kao i prvi korisnik[7].



Slika 2 Ilustracija verifikacije transakcije

2.1.4 Adrese i transakcije

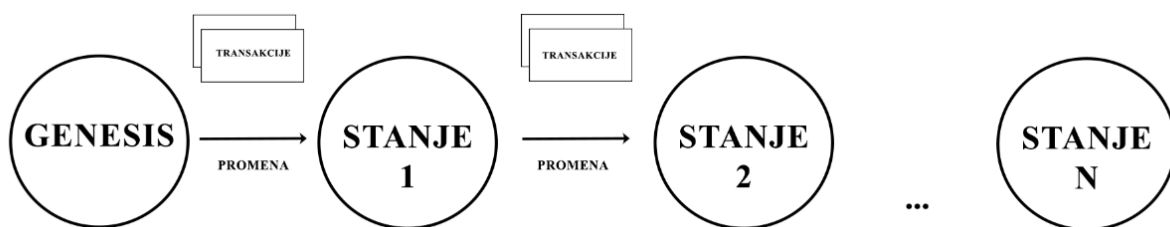
Blokčejn adresa sastoji se od fiksno određenog broja alfanumeričkih znakova. Svaka adresa koristi se kao jedinstveni identifikator korisnika koji je potreban za slanje i primanje imovine. Da bi se bilo koja imovina na blokčejnu prenosila, uključujući i NFT, pošiljalac mora da potvrdi da je u posedu odgovarajućeg privatnog ključa i potpiše transakciju sa tačnim digitalnim potpisom[8].

U današnje vreme, ove operacije su veoma pojednostavljene porastom popularnosti raznih digitalnih novčanika za kriptovalute kao što su MetaMask, TrustWallet, Trezor, Ledger Nano i ostali[9].

2.2 Ethereum

Vitalik Buterin je 2014. godine objavio ideju za nastanak Ethereum, što je postavilo temelj za njegov nastanak 2015. godine. Kao i bitcoin, Ethereum takođe funkcioniše na blokčejn tehnologiji, dok je Ether (ETH) njegova glavna kriptovaluta[10].

U suštini, Ethereum blokčejn je globalna decentralizovana virtualna mašina čije **trenutno stanje je zasnovano na transakcijama**. Njeno stanje menja se srazmerno sa serijom novih inputa koje dobija.



Slika 3 Ilustracija promena stanja

Kao i kod ostalih blokčejnova, prvi blok popularno se naziva **genesis blok**, a samim tim i mašina kreće iz početnog **genesis stanja**. Ovo stanje možemo posmatrati i kao početno, nulto prazno stanje. Svakom potvrđenom transakcijom, trenutno stanje mašine se menja. U svakom trenutku, samo poslednji blok odgovara trenutnom stanju.

Da bi se promena iz jednog stanja u drugo desila, transakcije moraju biti potvrđene kao validne[11].

2.2.1 Nalozi

Celokupno stanje Etereuma sadrži se od velikog broja malih objekata, odnosno naloga, koji komuniciraju jedni sa drugima kroz preodređen framework. Svaki nalog poseduje jedinstvenu 20-bitnu adresu koju čini 160-bitni identifikator uz pomoć kog se nalog identifikuje.

Ovi nalozi dele se na dve vrste:

- Nalozi u privatnom vlasništvu, kontrolišu se uz pomoć privatnog ključa i nisu vezani za bilo kakav kod.

- Nalozi pametnih ugovora, kontrolišu se uz pomoć koda svog pametnog ugovora i interakcije sa njima.

Ono što čini najveću razliku između ova dva tipa naloga su njihove mogućnosti stvaranja novih transakcija i interakcija sa drugim naložima. Nalozi u privatnom vlasništvu mogu da šalju podatke drugim naložima i potpisuju te transakcije uz pomoć svog privatnog ključa, dok nalozi pametnih ugovora samo mogu da reaguju na transakcije koje su primili, oni ne mogu sami da iniciraju bilo kakvu transakciju[11].

2.2.2 Gas i troškovi

Da bi mreža funkcionisala, postoje određeni troškovi. Svaka transakcija koja koristi resurse Etereumove mreže ima određenu cenu, a ovaj trošak obračunava se u vrednosti koju nazivamo gas.

Cena gasa je količina Ethera koju je neko spreman da plati za svaku jedinicu gasa, a merimo je u “gwei”. Najmanja deljiva jedinica od koje se ether sadrži je wei, a 1^{018} Wei predstavlja 1 ether. Dok jedan GWEI sadrži se od 1,000,000,000 Wei[11].

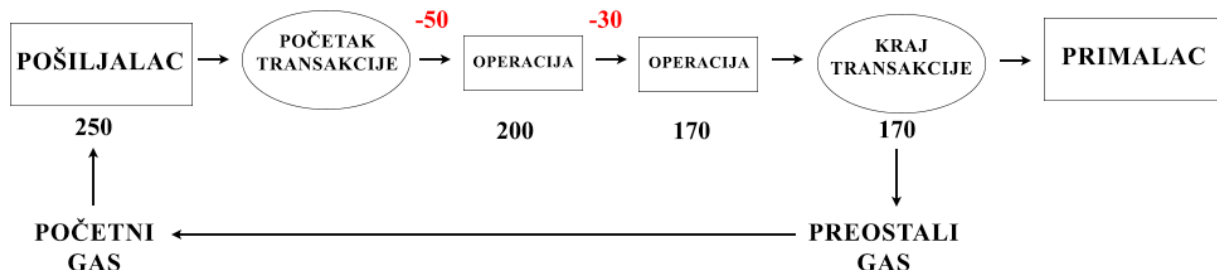
Prilikom svake transakcije na mreži, korisniku je ponuđena opcija da sam odabere gas limit i cenu gasa. Konačna cena transakcije, računa se u proizvodu jedinica gasa i cene pojedinačne jedinice.

Ukoliko korisnik odabere da želi da potroši maksimalno 100,000 jedinica gasa i pritom postavi cenu gasa na 20 gwei, njegova konačna maksimalna cena transakcije biće $100,000 * 20$ gwei, odnosno = 2,000,000 gwei ili 0.003806 Ethera.

GAS LIMIT 100,000	X	CENA GASA 20 GWEI	=	MAKSIMALAN TROŠAK 0.003820 ETH
------------------------------------	---	------------------------------------	---	---

Slika 4 Računanje troška gasa

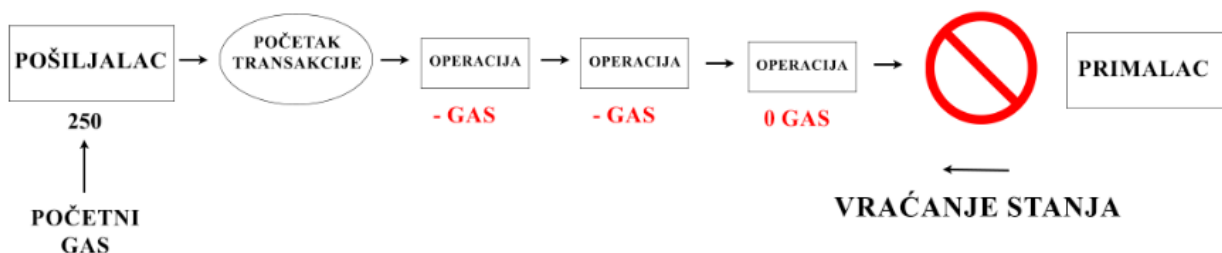
Gas limit predstavlja samo ograničenje kolika je maksimalna količina koju transakcija sme da potroši, u slučaju da sama transakcija na kraju košta manje od limita, višak gasa se neće iskoristiti i njegova vrednost ostaće na nalogu pošaljioaca.



Slika 5 Povratak preostalog gasa

U slučaju da pošaljilac nema dovoljno gasa da izvrši transakciju, ona će biti smatrana nevažećom. U ovom slučaju, svaka promena stanja na Etereum blokčejnu se zaustavlja, to jest ne menja stanje u odnosu na prvobitno pre transakcije.

Zbog činjenice da su određeni resursi već iskorišćeni za potrebe pokretanja ove transakcije, potrošeni gas se ne vraća pošaljioacu[12].



Slika 6 Neuspela transakcija usled nedostatka gasa

Sve jedinice iskorišćenog gasa odlaze na adrese korisnika koji se bave validacijom na mrežu, takozvani mineri. Oni mreži na raspolaganje stavljaju svoj hardver i za to dobijaju nagrade u vidu troškova gasa.

Mineri imaju mogućnost da biraju koju transakciju žele da validiraju, a tipično biraju one sa najvećom mogućom nagradom. Iz tog razloga, brzina validacije transakcije zavisi i od količine gasa koju korisnik ponudi kada transakciju otpočinje.

U današnje vreme, većina kripto walleta već unapred nudi srednje vrednosti gasa koji je potreban za verifikaciju transakcije u što bržem roku, a malo iskusniji korisnici mogu te vrednosti da modifikuju spram svojih potreba.

2.2.3 ERC20 Token Standard

ERC20 standard uveden je 2015. godine i služi za pravljenje i izdavanje pametnih ugovora na Etereumovom blokčejnu. U praksi, on predstavlja tehnički standard koji zadaje određena pravila i radnje koje bilo koji token ili pametan ugovor na Etereumu mora da isprati kako bi bio uspešno implementiran[13]. Velika većina tokena u današnje vreme radi na ovom standardu, uključujući Chainlink, Uniswap, Tether i mnogi drugi.

Neke od funkcionalnosti koje pruža su:

- Prebacivanje tokena sa jednog naloga na drugi
- Dobijanje informacije o trenutnom balansu tokena na nalogu
- Dobijanje informacija o ukupnom broju određenih tokena u opticaju
- Davanje dozvole nalogu da uz pomoć trećeg lica troši predodređenu količinu tokena

```
function name() public view returns (string)
```

```
function symbol() public view returns (string)
```

```
function decimals() public view returns (uint8)
```

```
function totalSupply() public view returns (uint256)
```

```
function balanceOf(address _owner) public view returns (uint256 balance)
```

```
function transfer(address _to, uint256 _value) public returns (bool success)
```

```
function transferFrom(address _from, address _to, uint256 _value) public returns (bool success)
```



```
function approve(address _spender, uint256 _value) public returns (bool success)
```

```
function allowance(address _owner, address _spender) public view returns (uint256 remaining)
```

[13]

2.2.4 DeFi (*Decentralized Finance*)

DeFi je širok pojam koji obuhvata sve finansijske proizvode i usluge dostupne na Etereumovoj mreži. Uz DeFi, ne postoji centralizovani autoritet koji može da blokira uplate ili ikome zabrani pristup[14].

Neke od protokola koje danas postoje u DeFi svetu možemo kategorisati po uslugama koje nude:

- **Menjačnice** (DEX – *Decentralized Exchange*) – uz pomoć pametnih ugovora obavljaju razmenu jednih digitalnih dobara za druge. Postoje različite vrste menjačnica, ali najzastupljenije su AMM (Automated Market Maker)[15]. Korisnici mogu da zamene jedan token za drugi automatskim putem i bez potrebe za trećim licem uz pomoć takozvanih liquidity pools. Na tradicionalnim tržištima, kupci nude cenu po kojoj su spremni da kupe, a prodavci nude cenu po kojoj bi prodali dobra, ukoliko se njihove ponude poklope trgovina se obavlja. Kod AMM, pristup je sasvim drugačiji. Cene zavise od trenutnih stanja liquidity pool-ova i računaju se algoritamski. U svakom trenutku, bilo ko može da kupi ili proda kriptovalute po trenutnim cenama, ukoliko na svom nalogu poseduje količinu potrebnu da zadovolji samu trgovinu kao i troškove mreže.
- **Pozajmice** – U DeFi trenutno su najzastupljenija dva načina pozajmica, a to su : kolateralizovane pozajmice i flash pozajmice[16]. U slučaju kolateralizovanih pozajmica, klijent je dužan da priloži neku imovinu ili digitalno dobro koja bi pokrila vrednost pozajmice. Ovim putem, kolateralizacija kroz pametan ugovor nudi sigurnost **lenderu** da će svoj novac moći da povрати, a klijentu daje razlog da svoj dug isplati. Celokupna transakcija obavlja se kroz unapred definisani pametni ugovor, svi uslovi su javno

dostupni i ne postoji mogućnost promene ugovora nakon otpočinjanja transakcije. Alternativa za kolateralizovane pozajmice su takozvani flash pozajmice, koje se obavljaju u samo jednoj transakciji. Klijent u slučaju uzimanja ove pozajmice, vraća pun iznos plus kamatu za vreme verifikacije jedne transakcije, ukoliko pozajmica ne može da bude isplaćena u istoj transakciji, ona se neće izvršiti. Zbog same prirode ovih pozajmica, često su korišćene za zloupotrebljavanje i hakovanje raznih protokola.

- **Stablecoins** – Stablecoini su kripto tokeni koji su vezani za neku drugu vrednost, koja može biti recimo zlato, ili u najčešćem slučaju američki dolar[17]. Oni svoju cenu održavaju rezervama raznih dobara koje služe kao kolateral ili algoritmičkim formulama koje kontrolišu njihovu količinu u opticaju. Zbog mogućnosti održavanja iste vrednosti, često se koriste kao medium razmene u kripto svetu.

2.2.5 DAO (Decentralized Autonomous Organization)

DAO su sistemi bazirani na blokčejn tehnologiji koji omogućavaju pravljenje organizacija sa nepoznatim strankama iz svih krajeva sveta. Pružaju mogućnost upravljanja i kordinacije uz pomoć unapred pripremljenih pravila koja se izvršavaju samostalno preko pametnih ugovora[18][19]. Budući da ne postoji centralno kontrolno telo, ceo proces je u potpunosti decentralizovan.

Svaki od korisnika ovog sistema je ujedno i delom vlasnik istog i može da učestvuje u donošenju odluka ili raspodeli dobara koja su u vlasništvu ove organizacije. Pametan ugovor na kom je organizacija bazirana je u potpunosti autonoman i javan, sva pravila uslovi delovanja su unapred definisani. Budući put razvijanja ili delovanja organizacije reguliše se glasanjem.

Postoje dosta različitih tipova DAO organizacija, a samo neke kategorije od njih su:

- **Protokol DAO** – su DAO organizacije napravljene da bi upravljale decentralizovanim protokolima aplikacijama, kao što je na primer decentralizovana menjačnica. Najveća DEX na Ethereumu, Uniswap ima svoj upravljački token, UNI. Uz pomoć ovog tokena, članovi organizacije mogu da glasaju o odlukama vezanim za razvijanje i operacije ove

menjačnice. Ukoliko neko od korisnika ima ideju koja bi poboljšala protokol, on može istu da predloži i ukoliko ima 25,000 glasova, ideja će otići korak dalje ka realizaciji.

- **Stipendija DAO** – služi najčešće za neprofitne organizacije koje skupljanjem novca na gomilu stvaraju mogućnost davanja stipendija raznim projektima ili pojedincima koji isti zasluže. Svaki od članova ove organizacije može da glasa ili predloži kom projektu ili pojedincu treba dodeliti stipendiju, a ukoliko se većina slaže, određena suma će biti odvojena iz blagajne ove organizacije.
- **Filantropski DAO**- služi za okupljanje ljudi u neprofitnu svrhu zajedničkog pomaganja ljudima širom sveta.
- **Društveni DAO**- su zatvorene samoodržive zajednice koje okupljaju ljude sličnih interesovanja ili hobija[20]. Da bi se neko pridružio ovoj zajednici potrebno je da bude vlasnik njihovog tokena. Primer može da bude društvena mreža koja za pristup zahteva posedovanje NFT-a iz određene kolekcije.
- **Kolekcionarski DAO**- su organizacije u kojima se skupljaju korisnici koji žele zajedničkim snagama da skupe novac i kupe određene kolekcionarske stvari, bilo da su digitalne ili fizičke. Budući da neke digitalne umetnine mogu da koštaju i po nekoliko miliona dolara, ove organizacije omogućavaju korisnicima da budu parcijalni vlasnik jednog od ovih dela[21].
- **Investitorski i Preduzetnički DAO**- ove organizacije skupljaju zajednički kapital kako bi uložili u razne projekte ili biznise u ranim fazama. Ovaj način okupljanja dozvoljava ljudima da fundiraju velike projekte koji bi inače bili nedostupni pojedincima. Svaki od učenika u ovoj organizaciji ima pravo glasa i odlučivanja, kako će da nastave dalje poslovanje[22].

2.2.6 Pametni ugovori

Koncept pametnih ugovora je prvenstveno predstavljen od strane Nick Szabo 1996. Godine[23]. Ethereum je unapredio njegovu ideju, primenivši je na blokčejnu. Suštinski, pametni ugovori omogućavaju nepoznatim strankama da izvrše fer razmenu i automatski primenjuju uslove ugovora bez potrebe za trećom stranom[24].

Pojednostavljeno, kao što je Nick Szabo rekao, pametni ugovori mogu da se uporede sa aparatima za slatkiše. Sa pravim inputom, određeni output je zagarantovan. Baš kao što aparat za slatkiše uklanja potrebu za zaposlenim prodavcima, pametni ugovori mogu da igraju istu ulogu u mnogim industrijama današnjice[25].

Bilo ko može da napiše pametni ugovor i ubaci ga na blokčejn, a svako može da interaktuje sa ugovorom ukoliko plati određenu naknadu mreži. Ethereumov glavni programski jezik, Solidity, je *Turing Complete* jezik, što daje dosta fleksibilnosti programerima[26].

Većina NFT projekata se oslanja na pametne ugovore za implementiranje ugovora o prodaji, verifikaciji vlasništva, rukovanje prenosivošću, ograničavanjem ponude kao i mnoge druge funkcije.

2.3 NFT

Non Fungible Token (NFT) su tip jedinstvenog nedeljivog kripto tokena zasnovanog na blockchain tehnologiji. Nastali su uvođenjem EIP-721 unapređenja Ethereum mreže[27].

Za razliku od ostalih tipova kriptovaluta, NFT nisu zamenljivi sa sličnim tokenima, već je svaki definisan svojim jedinstvenim svojstvima[28]. Uz pomoć NFT možemo da dodelimo i identifikujemo vlasništvo bilo kojeg digitalnog ili fizičkog podatka ili imovine.

Istorijski, NFT su najčešće korišćeni za predstavljanje vlasništva nad digitalnim umetninama ali to nije jedina mogućnost upotrebe, mogu se koristiti i za predstavljanje fizičkih stvari kao što su nekretnine, automobili, ulaznice za koncert, dokumenta i slično.

Jedan od najranijih primera komercijalizovanog NFT projekta nastao je pod nazivom Crypto Punks, napravljen od strane LarvaLabs 2017. godine [29]. U pitanju je kolekcija 10,000 jedinstveno generisanih 8-bit likova na blokčejnu. Iako su to samo digitalne slike, smatra se da su oni veoma važan deo istorije interneta, a najjeftiniji CryptoPunk trenutno vredi preko \$100,000.

Bitno je napomenuti da i u zavisnosti od njihovih svojstva i retkosti, cene Crypto Punksa se razlikuju, s tim što je najskuplji u kolekciji (#5822) prodat za \$24,000,000.

Još jedan primer koji prikazuje zapanjujuću vrednost NFT je umetničko delo pod nazivom : Everydays – The first 5000 days. U martu 2021. godine, prodato je za \$69.5 miliona[30]. Ova potražnja privukla je pažnju medija širom sveta, što je rezultiralo u prilivu miliona novih investitora.

Umetnost i kolekcionarstvo je proguralo NFT u mejnstrim, a ostale kategorije kao što je gejming su ubrzo ispratile trend. Projekti kao što su Crypto Kitties i Axie Infinitysu zaslužni za vođstvo u razvijanju NFT gejming industrije[31][32].

Polako ali sigurno, tehnologija pronalazi svoj put i u ostale industrije. Kroz nastavak ovog rada, bavićemo se i tehnološkim inovacijama koje su korišćene kao temelj NFT tehnologije, a diskutovaćemo i istraživati moguće primene NFT tehnologije u ekosistemima elektronskog poslovanja[33].

Prednosti NFT-a su:

- **Proverljivost** – svaki NFT, njegov metadata i vlasništvo se mogu proveriti i utvrditi javno.
- **Transparentnost** – aktivnosti stvaranja NFT kao i sva trgovina su javno dostupni.
- **Dostupnost** - NFT ne mogu da nestanu ili da se ugase, oni će uvek biti dostupni klijentima za interakciju.
- **Sigurnost** – nakon što je transakcija potvrđena, istorija i metadata svakog NFT se više nikada ne može promeniti.
- **Trgovina** – svaki NFT, kao i korespondujući proizvodi uvek mogu biti prodati u svojoj celovitosti, sa dodatnom zaštitom u vidu pametnih ugovora koji nude bezbednost za obe strane[34].

2.3.1 NFT Token Standard

ERC-721 je standard predložen od strane William Entrien, Dieter Shirley, Jacob Evans i Nastassia Saschs u Januaru 2018 godine. Sa ovim standardom dolazi mogućnost implementacije API-ja za tokene u sklopu pametnih ugovora[35].

Glavna karakteristika ERC-721 tokena je to što su u potpunosti jedinstveni. Svaki od ovih tokena poseduje posebnu uint256 varijablu pod nazivom tokenId koja ga čini jedinstvenim i nezamenjivim drugim sličnim tokenima. Na osnovu toga, napravljene su i razne aplikacije koje tokenId koriste kao input i spram njega prikazuje output u vidu jedinstvene digitalne umetnosti[35].

```
function balanceOf(address _owner) external view returns (uint256);

function ownerOf(uint256 _tokenId) external view returns (address);

function safeTransferFrom(address _from, address _to, uint256 _tokenId, bytes data) external payable;

function safeTransferFrom(address _from, address _to, uint256 _tokenId) external payable;

function transferFrom(address _from, address _to, uint256 _tokenId) external payable;

function approve(address _approved, uint256 _tokenId) external payable;

function setApprovalForAll(address _operator, bool _approved) external;

function getApproved(uint256 _tokenId) external view returns (address);

function isApprovedForAll(address _owner, address _operator) external view returns (bool);
```

2.4 Aktuelne i buduće upotrebe

2.4.1 Ulaznice

Digitalizacija prodaje ulaznica je pogurala celu industriju unapred, ostavljajući mnoge probleme vezane za fizičke ulaznice u prošlosti. Neki od problema bili su: cena štampanja i distribucije ulaznica, mogućnost oštećenja i gubitka ulaznice pre početka događaja i slično. Nove, digitalne

ulaznice u formi QR kodova su se rešile većine ovih problema, olakšavajući ceo proces i za organizatore i za posetioce.

Ipak, postoji prostor za još unapređenja. Prezare su i dalje veoma prisutne u ovoj industriji, velik broj kupaca koji ulaznice kupuju van oficijalnih prodajnih mesta rizikuju da budu žrtva prezare, ne postoji način da proveru da li je karta koju kupuju originalna ili lažna. Sa druge strane, organizatori ne zarađuju dodatan prihod na preprodaji, a kupci plaćaju mnogo više cene, što stvara gubitak na obe strane.

Ovi problemi mogu biti rešeni implementiranjem NFT tehnologije. Prenosnje vlasništva ulaznica od same početne prodaje, pa sve do narednih preprodaja bi se skladištilo na blokčejnu, samim tim sve strane bi mogle da dokažu autentičnost ulaznica sa lakoćom.

Zbog mogućnosti programiranja, NFT mogu da nose sa sobom određena pravila za raspodelu honorara, što znači da bi svako ko učestvuje u organizaciji događaja mogao da dobije svoj deo zarade direktno kroz pametni ugovor, bez ikakve potrebe za trećim licem. Čak i nakon događaja, ulaznice bi mogle da ostanu kao deo kolekcije na kripto novčaniku posetioca, sa mogućnošću preprodaje ostalim kolekcionarima[33][36].

2.4.2 Metaverse

Metaverse je ideja trajnog i postojanog višekorisničkog virtuelnog okruženja koje spaja fizičku i digitalnu stvarnost[37]. Ovaj koncept nije suštinski nov, već početkom 2000-tih godina kompjuterske igre kao što su Second Life i World of Warcraft su već bili školski primer Metaversa[38][39].

U slučaju Second Life, korisnici su mogli da prave svoj sadržaj, usluge i trguju sa ostalim ljudima. Igrači su takođe mogli da uživaju u mnogim iskustvima iz stvarnog života kao što su, odlazak na posao, odlazak na žurke ili kupovina i iznajmljivanje digitalnih nekretnina.

Sama igra je imala svoju virtuelnu ekonomiju kao i virtuelnu valutu koja je imala realnu vrednost i mogla je biti zamenjena za druge stvarne valute.

Iako ideja postoji već više od 20 godina, skoriji napredak u tehnologijama kao što je VR (Virtuelna Realnost), AR (Augmentovana Realnost) i MR (Miksovana Realnost) su je doveli do naslovnica tehnološke industrije[37].

Brzo razvijanje blokčejn tehnologije je stvorilo priliku za pravljenje novih, privlačnijih tipova Metaversa, u kojem bi sva dobra bila u vlasništvu igrača umesto centralizovanih kompanija. Koristeći NFT tehnologiju, vlasništvo bilo čega u ovim virtuelnim svetovima bi bilo lako praćeno i prebacivano na druge igrače.

Jedan od pionira ove ideje je projekat pod imenom Decentraland – to je platforma za virtuelnu realnost koja radi na Etereum blokčejnu. U Decentralandu, korisnici mogu da prave, doživljavaju i unovče razni sadržaj. Svako parče zemlje u Decentralandu je dugoročno u vlasništvu zajednice kroz NFT, dobijene trošeći ERC20 token pod nazivom MANA[40][41].

Za razliku od prethodno pomenutog Second Life, Decentraland nije kontrolisan od strane centralizovane organizacije. Ni jedna jedinka nema moć da menja pravila, sadržaj ili ekonomiju ovog metaversa. Samo jedan primerak deo virtuelne zemlje trenutno košta nekoliko hiljada dolara i ujedno se nalazi na listi najtrgovanijih NFT na OpenSea, sa preko 185 hiljada Etereuma u obimu trgovine (trenutno vrednosti oko 379 miliona dolara)[42].

Njihov token MANA, ima tržišnu kapitalizaciju od preko 2 milijarde dolara, čineći ga jednom od najvećih svetskih kriptoaluta[41]. Iako je Decentraland i dalje u ranim fazama razvijanja, uzimajući u obzir obim trgovine, evidentno je da je ideja decentralizovanog metaversa veoma popularna u javnosti.

2.4.3 Nekretnine

NFT tehnologija ima ogroman potencijal u tokenizaciji imovine iz stvarnog života. Teorijski, vlasnici bi mogli da izdaju token koji predstavlja njihovu nekretninu, a taj token bi mogao da bude prodan zainteresovanim kupcima sa lakoćom. Sva informacija o nekretnini, uključujući informacije kada je izgrađena, ko je bio prvi vlasnik, koliko puta je prodana i po kojoj ceni bi mogli da budu skladišteni na blokčejnu bez mogućnosti izmene.

Još jedna prednost NFT bi mogla da bude u frakcionalnom vlasništvu nekretnina. Jedna skupocena nekretnina mogla bi biti podeljena u nekoliko tokena i prodana nekolicini različitih

investitora koji bi dobijali procenat prihoda od izdavanja ili kapitalnu dobit nakon prodaje kroz DAO. Ne bi postajala potreba za bilo kakvu interakciju između investitora niti potreba za trećim licem, a samim tim bi i dalo šansu većem broju ljudi da ulože svoj novac u tržište nekretnina, potencijalno povećavajući samu likvidnost celog tržišta[43][44].

Vezivanje vrednosti tokena za dobra koja imaju vrednost u stvarnom svetu bi otvorila vrata i za mnoge prilike u DeFi. Dobijanje pozajmica bez odlaska u banku bi bili mogući kroz razne DeFI aplikacije. Token koji predstavlja nekretninu bi mogao biti iskorišćen kao kolateral i zaključan u prethodno definisan pametni ugovor do trenutka isplate unapred ugovorene sume. Sličan koncept decentralizovanih pozajmica već postoji kroz razne platforme kao što je AAVE, no oni prihvataju deljive, fungible, tokene za kolateral[45].

2.4.4 Autentičnost Proizvoda

Prema izveštaju Organizacije za Ekonomsku Saradnju i Razvijanje (OECD), trgovina lažnom robom zauzima 3.3% svetske trgovine. Većina lažne robe u svetu sastoji se od odeće i obuće[46]. Ova roba je često dosta lošijeg kvaliteta i njena prodaja narušava identitet brenda i prihod same kompanije, ali ne nose sa sobom velik rizik po zdravlje kao lažni lekovi na primer. Lažni farmaceutski proizvodi i sredstva za ličnu negu mogu da dovedu zdravlje kupaca u opasnost i zbog toga je veoma bitno pronaći rešenje ovog problema.

Prema procenama WHO, jedan od deset medicinskih proizvoda u državama niskih i srednjih primanja sadrži nehigijenske ili opasne materijale kao što su prašina, gips i mastilo za štampač[47]. Merck KgaA izveštava da su samo lažni antimalarijski lekovi zaslužni za do 155 000 dečijih smrti godišnje[48].

Farmaceutski lanci snabdevanja se obično prostiru kroz nekoliko različitih država, što rezultuje u otežavanju praćenja i utvrđivanja autentičnosti proizvoda. Blokčejn tehnologija bi mogla da nam dozvoli da pratimo proizvod od njegovog nastanka do završnih destinacija, bez mogućnosti izmene informacija ili dodavanja novih količina u međuvremenu.

Svaki artikl u početnoj farmaceutskoj fabrici može biti tokenizovan na blokčeju, sadržajući sve potrebne informacije kao što su: Serijski broj, Vlasništvo, Ime, Rok upotrebe, Aktivni Sastojak,

Ime Kompanije, Opis i slično. Samo kreator pametnog ugovora bi mogao da menja informacije, a svaka promena bi bila javno vidljiva. Kada paket fizički nastupi fabriku i distribuiran je do sledeće tačke u lancu snabdevanja, vlasništvo NFT takođe biva prebačeno drugom vlasniku, a ta promena vlasništva se može vrlo lako i jasno utvrditi na blokčejnu. Kada je finalni proizvod prodat kupcima u apoteci, vlasništvo NFT se prebacuje na adresu kojoj niko nema pristop, što u žargonu znači da je NFT spaljen, samim tim više nikome ne može biti prodan.

Koristeći ovu metodu, kupcima bi bilo veoma lako da provere autentičnost proizvoda koji kupuju. Ako, na primer, provere informacije i vide da je proizvod napravljen u Fabrici A, poslat u skladište B, a odatle poslat u Apoteku C, ukoliko se sa proizvodom susretnu u bilo kojoj Apoteci koja nije Apoteka C, oni sa sigurnošću mogu da tvrde da proizvod nije autentičan. Ne bi postojao način za dodavanje novih lažnih proizvoda u sred lanca snabdevanja, zato što svaki naknadno dodat proizvod ne bi imao validnu identifikaciju i istoriju koja datira skroz do početne fabrike.

Isti sistem može biti iskorišćen i sa drugim tipovima proizvoda, kao što su luksuzna dobra, elektronika i delovi za automobile.

2.4.5 Medicina

Većina medicinskih podataka su digitalizovani i sačuvaju u elektronskim zdravstvenim bazama podataka. Ove informacije ne koriste samo lekari, već i naučnici i kompanije koje iste informacije kupuju anonimno u ogromnim količinama.

Ispravna upotreba medicinskih podataka jeste veoma bitna za napredak medicine uopšteno, ali takođe njihova upotreba postavlja neka etička pitanja.

Velikom količinom ličnih osetljivih podataka se trguje bez znanja pacijenata. Iako su podaci anonimizovani, ne postoji razlog da verujemo da se isti podaci ne mogu deanonimizovati uz pomoć modernih kompjutera.

Prema Kristin Kostick-Quenet, medicinski etičar sa Bayor univerzitera, trenutni sistem povlašćuje kompanijama koje kontrolišu pristup medicinskim bazama podataka, umesto da se vrti oko interesa pacijenata čiji podaci se koriste. Ne postoji način da pacijenti znaju da li se njihovi podaci prodaju, za koliko se prodaju kao i za šta se uopšte koriste[49].

NFT tehnologija bi mogla da donese rešenje ovog problema, a samim tim i pomogne u povećanju transparentnosti i pripomogne u uvođenju pacijenata u sam proces. Tokenizovanjem medicinskih podataka kao NFT na blokčejnu i koristeći mogućnosti pametnih ugovora, pacijenti bi mogli unapred da odrede kako žele da se njihovi podaci koriste.

Na primer, pacijent bi mogao da postavi pravilo, da on dozvoljava da se njegovi podaci koriste za akademska istraživanja ali ne i za komercijalnu upotrebu. Mogli bi da vide ko je zatražio pristup njihovim podacima, za šta je iskorišćen a čak i da dobiju procenat zarade od prodaje svojih podataka.

3. Predlog modela elektronskog poslovanja za crowd-funding kroz NFT

Zbog činjenice da NFT ima jedinstvene nepromenjive sposobnosti, on može biti iskorišćen za predstavljanje bilo čega digitalnog ili fizičkog.

Svaki token može da se koristi kao karta za pristup nekom servisu ili događaju, kao potvrda o vlasništvu nekog podatka ili proizvoda, kao potvrda autentičnosti proizvoda ili slično.

Uz prezentaciju biznis plana i prateće dokumentacije, NFT mogu da budu prodati unapred, a novac od njihove prodaje može da bude iskorišćen za fundiranje realizacije zamišljenog projekta.

Za uzvrat, investitori od kreatora dobijaju predodređene pogodnosti, koje mogu biti pristup nekom događaju ili servisu, određeni popusti, besplatni proizvodi, podela kapitala ili slično.

Takođe, sa kupovinom ovog NFT-a, investitori postaju deo DAO i mogu da glasaju za odluke koje se tiču daljeg pravca razvijanja projekta.

Sve ove pogodnosti, vezane su za NFT čije vlasništvo može da bude i promenjeno, a novi vlasnik bi po pravilu iste pogodnosti i nasledio.

3.1 Business Model Canvas

Key Partners OPENSEA RARIBLE BINANCE	Key Activities NFT MINTING P2P TRADING DAO	Value Propositions INNOVATION CONVENIENCE ACCESSIBILITY GOVERNANCE	Customer Relationships COMMUNITY SOCIAL MEDIA	Customer Segments ENTREPRENEURS INVESTORS TRADERS
	Key Resources SMART CONTRACT TRADING PLATFORMS		Channels NFT TRADING PLATFORMS SOCIAL MEDIA WEBSITE COMMUNITY	
Cost Structure	PEOPLE SMART CONTRACT DEVELOPMENT NETWORK PROCESSING FEES		Revenue Streams	ASSET PRE-SALE ROYALTIES REAL-TIME MARKET

Slika 7 Business Model Canvas [50]

Key Partners – neki od glavnih partnera potrebnih za uspeh ovog poslovnog modela su velike NFT prodavnice kao što su Opensea, Rarible, Binance i slične. Njihov servis omogućava pojednostavljenu trgovinu NFT-evima širom sveta, a pored toga milioni kupaca mogu pronaći neki od naših projekata na ovim sajtovima. Ni jedan NFT projekat ne bi bio uspešan kada ne bi postojao second-hand market, a ovi veb-sajtovi su upravo to.

Key Activities - ključne aktivnosti ovog modela su NFT minting, P2P trading i DAO.

Počevši od prvog, NFT minting je aktivnost stvaranja samih tokena kroz pametni ugovor, bez ovog procesa ništa drugo ne bi bilo moguće, samim tim ovo je definitivno jedna od ključnih aktivnosti. Pametni ugovor se ubacuje na decentralizovanu mrežu po želji i dalje funkcioniše po prethodno postavljenim pravilima bez ikakvih izmena. Njegova nepromenljivost daje sigurnost

svim stranama koje utiču u transakcijama, pošto ne postoji mogućnost izmena ugovora nakon inicijalnog dogovora.

Ukoliko ne bi postojala mogućnost trgovine ovim tokenima, poslovni model ne bi imao smisla, zbog toga je druga ključna aktivnost peer-to-peer trgovina, koja će se najčešće obavljati preko pametnih ugovora u sklopu opensea i sličnih vebajtova. Mogućnost trgovine je takođe i razlog zašto bi vrednost ovih tokena mogla da raste u budućnosti, srazmerno sa uspehom i popularnošću projekta.

DAO – je treća ključna aktivnost koja daje posebnu vrednost ovom modelu, umesto da samo ulože novac i čekaju povraćaj ili nagradu, investitori mogu aktivno da učestvuju u daljem razvoju poslovanja tako što će glasati na demokratski i fer način glasati za buduće odluke. Sva pravila decentralizovane autonomne organizacije su postavljena unapred i svi učesnici mogu da utvrde da li im uslovi odgovaraju pre nego ulože novac.

Key Resources – jedan od glavnih ključnih resursa potrebnih za uspeh ovog biznis modela je funkcionalan pametni ugovor. Budući da u decentralizovanom sistemu ne postoji centralizovani autoritet koji može da menja odluke, svako pravilo i uslov mora biti unapred definisano u pametnom ugovoru. Pametan ugovor je zaslužan i za stvaranje NFT-eva, za njihovu validaciju kao i omogućavanje promenljivosti vlasnika. Pored tih osnovnih mogućnosti, pametan ugovor može i da odredi posebne uslove poslovanja, dokle god je moguće formulisati ih u programskom jeziku.

Value Propositions – inovacija je jedan od prvih vrednosnih predloga. U današnje doba, tehnologija napreduje ogromnom brzinom i želja za inovacijama ne prestaje. Nije tajna da se ogroman novac ulaže u nove tehnologije, sa nadom da će neka od njih postati novi standard u svetu. Sudeći po dosadašnjem interesovanju, NFT deluje kao jedna od njih, a samim tim i interesovanje za ulaganje u poslovne modele vezane za istu tehnologiju je dosta veće.

Sledeći vrednosni predlog našeg modela je komfor. Ovim modelom, omogućujemo investitorima da ulože novac uz samo nekoliko klikova, a preduzetnicima da novac skupe bez potrebe za dokumentacijom, posrednicima ili tradicionalnim ugovorima.

Kao što je prethodno napomenuto, dosadašnji crowdfunding vebsajtovi nisu dostupni svima, već samo ljudima iz nekolicine država. Kod našeg modela, geografska diskriminacija ne postoji, ko god ima pristup internetu može da ulaže ili prikuplja sredstva.

Upravljanje je takođe jedna od pogodnosti ovog modela, kod tradicionalnih crowd-fundinga ne postoji mogućnost da investitori upravljaju projektom, tu se razlika pravi uz pomoć DAO. Svaki investitor, ukoliko želi, može da iskoristi svoje pravo i u fer decentralizovanom društvu glasa za buduće odluke i tako upravlja projektom.

Customer Relationships – komunikacija i integracija klijenata u ovaj poslovni model, prema trenutnim trendovima obavljaće se kroz stvaranje zajednica na društvenim mrežama, kao i na softverima za chat kao što su discord, telegram i slično. Ovaj način za održavanje pozitivnog odnosa sa klijentima je u potpunosti besplatan, a uz pomoć raznih botova je takođe i dosta olakšan.

Customer Segments - naš poslovni model stvara vrednost za preduzetnike koji traže način da finansiraju svoj novi projekat ili posao, za investitore koji žele da ulože novac u neki novi projekat ali i za trgovce koji mogu da zarade novac na preprodaji NFT-eva i pogodnosti koje oni nude. Sinhronizacijom sva tri segmenta dolazimo do potpunog ekosistema sa održivom ponudom i potražnjom.

Cost Structure – troškovi implementacije ovog modela nisu visoki ali ipak postoje. Potrebno je izdvojiti novac za plaćanje zaposlenih ljudi koji će održavati zajednicu, sređivati sadržaj i vesti o projektu. U key resources je već pomenuta važnost funkcionalnog pametnog ugovora, a ukoliko u timu ne postoji iskusan developer, pisanje pametnog ugovora potrebno je platiti. Pored svih troškova ljudstva, potrebno je platiti i sve troškove mreže, uključujući trošak ubacivanja ugovora na blockchain kao i troškove pojedinačnih transakcija i zamene kriptovaluta.

Revenue Streams- način na koji će ovaj model da generiše prihod je jednostavan. Preduzetnik može da unapred proda kapital, imovinu ili uslugu procesom tokenizacije iste. Taj novac može da

iskoristi u svrhu pokretanja svog poslovanja ili projekta, koji u budućnosti može da nastavi da stvara prihode i u zavisnosti od svog uspeha.

Drugi način stvaranja prihoda odnosi se i na investitore i preduzetnike. Svaki NFT koji je stvoren, nebitno da li predstavlja kapital, imovinu ili pravo na neku uslugu, on može da bude preprodan na otvorenom tržištu. U pametnom ugovoru može da se podesi klauzula da prvi vlasnik zarađuje procenat od svake sledeće prodaje, što znači da će dodatan novac da se generiše dokle god su ovi tokeni u opticaju.

Treći način stvaranja prihoda odnosi se na investitore. U prvenstvenom pametnom ugovoru, biće unapred određeno koliko tokena je moguće stvoriti, ukoliko je potražnja za ovim tokenima veća nego ponuda, dešava se nagli skok cena na tržištu. Samim tim, svi investitori mogu da zarade višestruko u slučaju da projekat postane popularan ili uspešan.

4. Ispitivanje spremnosti stejkholdera za prihvatanje predloženog modela

4.1 Kontekst istraživanja

Istraživanje prikazano u ovom radu odnosi se na ispitivanje poverenja i zainteresovanosti investitora i preduzetnika za korišćenje ovog poslovnog modela. Da bismo došli do informacija potrebnih za analizu korišćena je metoda anketiranja. Radi stvaranja jasnije slike o očekivanjima i ponašanjima ispitanika, istraživanje je podeljeno na dve ankete.

Prva anketa odnosi se na investitore, a cilj je da dobijemo uvid u to šta su potrebe i očekivanja ljudi koji bi investirali novac u neki od projekata ili preduzeća putem ovog modela. Da bi bilo koji od projekata koji koriste ovaj model bio pokrenut, potrebni su investitori. Naš cilj je da ono što je zajedničko većini ispitanika je njihovo interesovanje za kriptovalute i slične tehnologije, jer su oni prva kategorija ljudi koji će na ovaj poslovni model naići. Cilj je da kroz praćenje javnog mišljenja otkrijemo

4.2 Istraživačka pitanja

Prilikom anketiranja je primenjen UTAUT2 model[51]. Kako bismo došli do željenih informacija koje se tiču stavova klijenta o prihvatanju ovog poslovnog modela, svako od pitanja zadovoljava neki od zahteva i pripada određenoj kategoriji, odnosno nekom od UTAUT2 konstrukata.

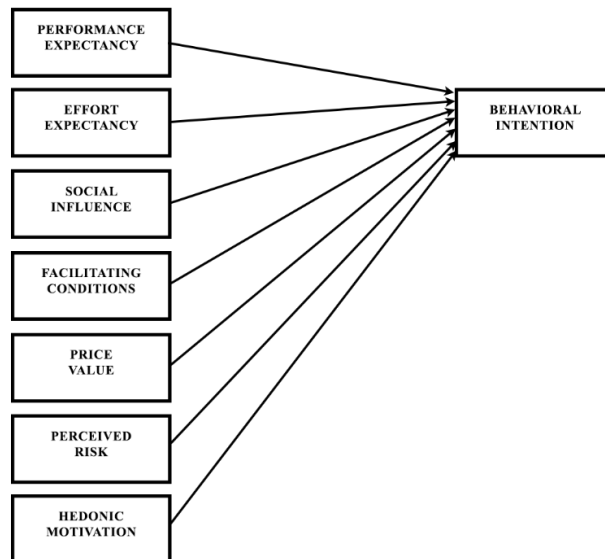
Konstrukti od kojih je sačinjena ova anketa su:

- **Očekivani učinak** (*performance expectancy*) predstavlja mišljenje ispitanika o tome koliko će korist imati i šta će biti korisne stvari i pogodnosti koje će oni dobiti prihvatanjem ovog poslovnog modela. Takođe, vidi se i koliko ispitanici veruju da će

decentralizacija autoriteta i izuzetak trećeg lica olakšati proces ulaganja odnosno skupljanja novca.

- **Očekivani napor** (*effort expectancy*) predstavlja mišljenje klijenta o naporu koji treba da izvrši kako bi iskoristio pogodnosti ovog poslovnog modela u odnosu na dosadašnje tradicionalne. Ukoliko je očekivan napor nizak, odnosno ukoliko ne postoji potrebna za dodatnim naporom, to će pozitivno uticati na njegovu odluku o prisvajanju i korišćenju ovog modela.
- **Društveni uticaj** (*social influence*) predstavlja spremnost klijenta da svoj stav deli sa okolinom. Takođe prikazuje i koliko je klijentu bitno da i ostali ljudi imaju pozitivan stav i da spominju ovaj poslovni model na društvenim mrežama.
- **Olakšavajući uslovi** (*facilitating conditions*) se odnose na to u kojoj meri ispitanici smatraju da poseduju prethodno potrebne resurse i interesovanje za prihvatanje tehnologije koja im se nudi. Budući da je model usko povezan sa kriptovalutama, kroz ovaj deo saznajemo da li klijenti smatraju da su dovoljno kompjuterski obrazovani da na siguran način barataju sa kriptovalutama.
- **Cenovna vrednost** (*price value*) predstavlja mišljenje ispitanika o tome da li im je dodatan trošak presudan u korišćenju ovog modela ili im mogućnost dodatne cene ne predstavlja problem.
- **Namera ponašanja** (*behavioral intention*) se odnosi na želju ispitanika da ovaj model isprati istraživanjem nakon implementacije ili njegovu volju da sam model isproba u praksi.
- **Spoznajni rizik** (*perceived risk*) predstavlja mišljenje klijenta o mogućim rizicima koje nosi ovaj poslovni model. Ukoliko klijenti smatraju da mogući rizik nije opasan po njih, veća je verovatnoća da će ovaj model prihvatiti i koristiti u budućnosti.

- **Hedonistička motivacija** (*hedonistic motivation*) predstavlja mišljenje klijenta o tome koliko mu lično zadovoljstvo pruža učestvovanju u blokčejn inovacijama.



Slika 8 Prilagođeni UTAUT2 model [51]

Na osnovu modela sa slike , postavljene su sledeće hipoteze:

- H1:** Očekivani učinak koji ispitanici primećuju utiče na njihovu odluku da prihvate ovaj poslovni model.
- H2:** Očekivani napor koji ispitanici primećuju utiče na njihovu odluku da prihvate ovaj poslovni model.
- H3:** Društveni uticaj utiče na odluku ispitanika da prihvate ovaj poslovni model.
- H4:** Olakšavajući uslovi koje ispitanici primećuju utiču na njihovu odluku da prihvate ovaj poslovni model.
- H5:** Cenovna vrednost koju ispitanici primećuju utiče na njihovu odluku da prihvate ovaj poslovni model.
- H6:** Očekivani rizik koji ispitanici primećuju utiče na njihovu odluku da prihvate ovaj poslovni model.

H7: Hedonistička motivacija koju ispitanici primećuju utiče na njihovu odluku da prihvate ovaj poslovni model.

4.3 Instrumenti

U okviru ovog istraživanja potrebni podaci prikupljeni su uz pomoć anketiranja, kroz upitnik. Format pitanja je u okvirima konstrukata UTAUT2 modela, a u kontekstu poslovnog modela koji se razmatra, odnosno u spremnosti klijenata za prihvatanje istog.

Da bismo imali jasniju sliku, urađene su dve ankete, jedna se odnosi na prikupljanje stavova investitora a druga na prikupljanje stavova preduzetnika koji bi isti model koristili.

Prva anketa sastoji se od 26 pitanja formiranih pomoću alata koji se nalaze u okviru Google Forms-a.

Sadrži pet demografskih pitanja, a ostala pitanja su namenjena prikupljanju ranih stavova, mišljenja i uverenja ispitanika koja se odnose na prihvatanje ovog modela poslovanja. Sva pitanja su zatvorenog tipa i omogućavaju korisniku da na skali od 1 do 5 iznosi svoje stavove na postavljena pitanja.

Na početku ankete dat je kratak opis o tome šta je cilj istraživanja.

Na slikama koje slede data je prva anketa sa svim pitanjima koja sadrži.

1. Your country: *

Your answer

2. Your gender *

- Male
- Female
- Other

3. How old are you? *

- <20
- 20-25
- 25-40
- 40+

4. Your employment status *

- Student
- Employed
- Unemployed
- Retired

5. Your level of education *

- Primary Education
- Secondary Education
- Bachelors or equivalent
- Masters or equivalent
- Doctorate or equivalent

6. Do you have previous experience with blockchain innovations? *

- Yes
- No

7. Would it be easier for you if the process of investing money in start-ups would require no middle-man? *

1 2 3 4 5

It would not be easier It would be much easier

8. To what extent do you think decentralization of authority would bring positive things for you as an investor? *

1 2 3 4 5

It would bring nothing positive It would bring much positive things

9. Investing money into start-ups is easier through cryptocurrencies as opposed to traditional ways. *

1 2 3 4 5

I do not agree at all I completely agree

10. Would it be easier for you if investing into start-ups would not require any paperwork? *

1 2 3 4 5

It would not be easier for me at all It would be much easier for me

11. To what extent would you promote the concept of DAO crowdfunding on social media, in case you are satisfied with it? *

1 2 3 4 5

I would not promote it at all I would promote it a lot

12. To what extent do you think that your opinion on using crowdfunding DAO would be influenced by it's promotion in media? *

1 2 3 4 5

It would have no influence at all It would be influenced a lot

13. I consider that I am computer literate enough to manage crypto-currencies in a safe manner. *

1 2 3 4 5

I do not agree at all I completely agree

14. I am interested in NFT / Cryptocurrencies in general. *

1 2 3 4 5

I do not agree at all I completely agree

15. I would use Crowdfunding DAO concept only if there are no additional costs. *

1 2 3 4 5

I do not agree at all I completely agree

16. I plan on researching possible investments through NFT based crowd-funding when the model is implemented. *

1 2 3 4 5

I do not agree with this statement I completely agree with this statement

17. I plan on investing through NFT based crowd-funding when the model is implemented. *

I do not agree with this statement 1 2 3 4 5 I completely agree with this statement

18. I believe that the risk of losing money is greater in decentralized systems. *

I do not agree at all 1 2 3 4 5 I completely agree

19. I consider short-term fluctuations in the price of cryptocurrencies to be dangerous for my potential investment. *

I do not agree at all 1 2 3 4 5 I completely agree

20. I am excited to be a part of and support innovative blockchain based business models. *

I do not agree at all 1 2 3 4 5 I completely agree

21. I would be interested in investing into a crowdfunded vineyard and winemaking. *

I would not be interested at all 1 2 3 4 5 I would be very interested

22. I would be interested in investing into a crowdfunded agricultural land and machinery. *

I would not be interested at all 1 2 3 4 5 I would be very interested

23. I would be interested in investing into a crowdfunded SaaS (Software as a Service) business. *

I would not be interested at all 1 2 3 4 5 I would be very interested

24. I would be interested in investing into a crowdfunded e-commerce business. *

I would not be interested at all 1 2 3 4 5 I would be very interested

25. I would be interested in investing into a crowdfunded real-estate. *

I would not be interested at all 1 2 3 4 5 I would be very interested

26. I would be interested in investing into crowdfunded ecology projects. *

I would not be interested at all 1 2 3 4 5 I would be very interested

Druga anketa odnosi se na preduzetnike koji bi pomoću ovog modela započeli svoje poslovanje.

Neka od pitanja su prilagođena njima, kako bismo dobili što jasnije rezultate.

Sva pitanja koja se nalaze u toj anketi su prikazana na slikama ispod:

1. Your country: *

Your answer _____

2. Your gender *

- Male
- Female
- Other

3. How old are you? *

- <20
- 20-25
- 25-40
- 40+

4. Your employment status *

- Student
- Employed
- Unemployed
- Retired

5. Your level of education *

- Primary Education
- Secondary Education
- Bachelors or equivalent
- Masters or equivalent
- Doctorate or equivalent

6. Do you have previous experience with blockchain innovations? *

- Yes
- No

7. Did you raise funds for a project/venture yet? *

- Yes
- No

8. Would it be easier for you if the process of raising money for a new project would require no middle-man? *

1 2 3 4 5

It would not be easier It would be much easier

9. To what extent do you think decentralization of authority would bring positive things for you as a business owner? *

1 2 3 4 5

It would bring nothing positive It would bring much positive things

10. I think it would be easier to raise money through cryptocurrencies and NFTs than through traditional ways? *

1 2 3 4 5

I do not agree at all I completely agree

11. I think that raising money through cryptocurrencies is slower and harder. *

1 2 3 4 5

I do not agree at all I completely agree

12. Would it be easier for you if raising money for your project/venture would require no paperwork? *

1 2 3 4 5

It would not be easier at all It would be much easier for me

13. To what extent would you promote the concept of DAO crowdfunding on social media, in case you are satisfied with it? *

1 2 3 4 5

I would not promote it at all I would promote it a lot

14. To what extent do you think that your opinion on using crowdfunding DAO would be influenced by it's promotion in media? *

1 2 3 4 5

It would have no influence at all It would be influenced a lot

15. I consider that I am computer literate enough to manage crypto-currencies in a safe manner. *

1 2 3 4 5

I do not agree at all I completely agree

16. I am interested in NFT / Cryptocurrencies in general. *

1 2 3 4 5

I do not agree at all I completely agree

17. I am interested in finding new ways for raising funds. *

1 2 3 4 5

I am not interested at all I am interested a lot

18. I would use Crowdfunding DAO concept only if there are no additional costs. *

1 2 3 4 5

I do not agree at all I completely agree

19. I would show interest and closely follow projects that are raising funds through NFT based crowd-funding if the model was implemented. *

1 2 3 4 5

I do not agree with this statement I completely agree with this statement

20. I would raise funds through NFT based crowd-funding if the model was implemented and I was starting a new project. *

1 2 3 4 5

I do not agree with this statement I completely agree with this statement.

21. I believe that decentralization of authority could create unnecessary risk for my project. *

1 2 3 4 5

I do not agree at all I completely agree

22. I consider short-term fluctuations in the price of cryptocurrencies to be dangerous for my project. *

1 2 3 4 5

I do not agree at all I completely agree

23. I am excited to be a part of and use innovative blockchain based business models. *

1 2 3 4 5

I do not agree at all I completely agree

24. I would be interested in using this model to raise funds for agricultural business and machinery. *

1 2 3 4 5

I would not be interested at all I would be very interested

25. I would be interested in using this model to raise funds for a SaaS (Software as a Service) business. *

1 2 3 4 5

I would not be interested at all I would be very interested

26. I would be interested in using this model to raise funds for an e-commerce business. *

1 2 3 4 5

I would not be interested at all I would be very interested

27. I would be interested in using this model to raise funds for real-estate. *

1 2 3 4 5

I would not be interested at all I would be very interested

28. I would be interested in using this model to raise funds for ecology projects. *

1 2 3 4 5

I would not be interested at all I would be very interested

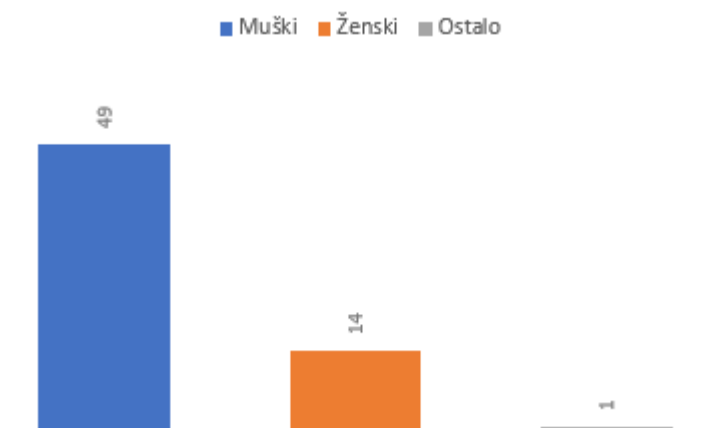
4.4 Učesnici

Fokusna grupa ispitanika za ovo istraživanje su pretežno ljudi iz sveta kriptovaluta i preduzetnici zainteresovani za ovu industriju. Najveći broj ispitanika su mladi ljudi od kojih se najviše i očekuje prihvatanje novih poslovnih modela.

U obe ankete ukupno je učestvovalo 164 ispitanika koji se međusobno razlikuju po demografskim podacima. U nastavku ovog dela nalazi se analiza njihove demografije podeljena u dve ankete, sa tim što prvo krećemo od ankete za investitore. Ista analiza demografije učesnika ankete koja se odnosi na preduzetnike biće urađena u nastavku.

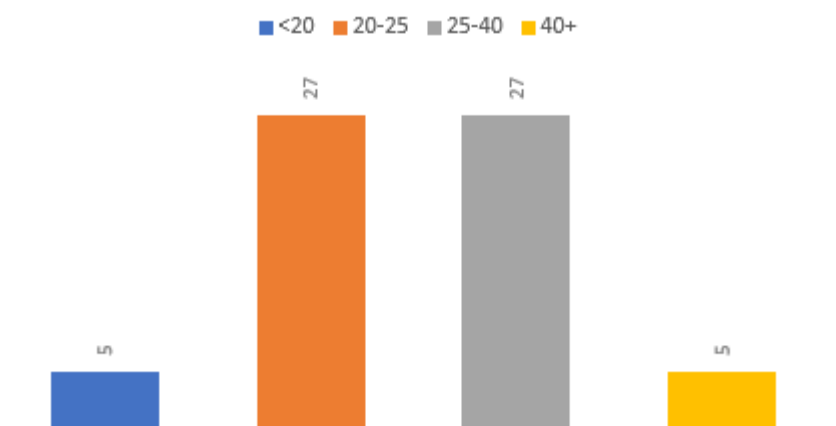
4.4.1 Demografija ispitanika u anketi za investitore

Kada je u pitanju pol ispitanika, velika većina su ispitanici muškog pola.



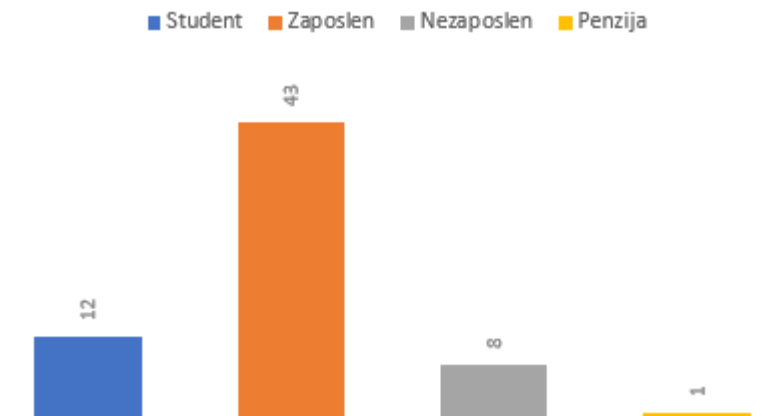
Grafikon 1 Pol Ispitanika

U slučaju godina, ogromnu većinu odnose ispitanici u rasponu od 20 do 40 godina.



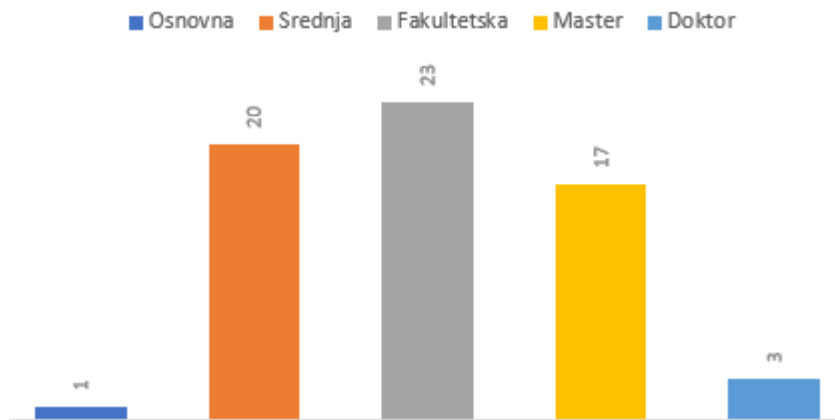
Grafikon 2 Godine ispitanika

Najveći procenat ispitanika je zaposlen, a studenti su sledeći po brojnosti.



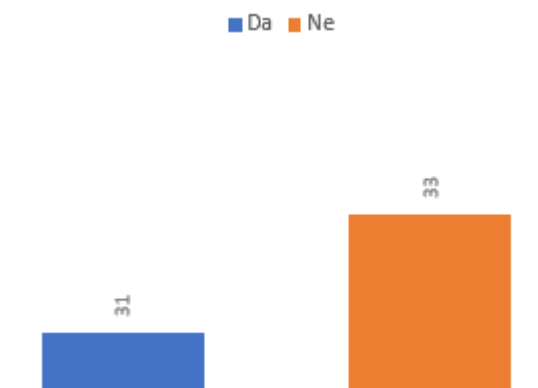
Grafikon 3 Zaposlenje ispitanika

Što se tiče edukacije, srednja, fakultetska i master školska sprema su u vrhu, dok je broj ljudi sa osnovnom školom ili doktorskim studijama minimalan.



Grafikon 4 Nivo edukacije ispitanika

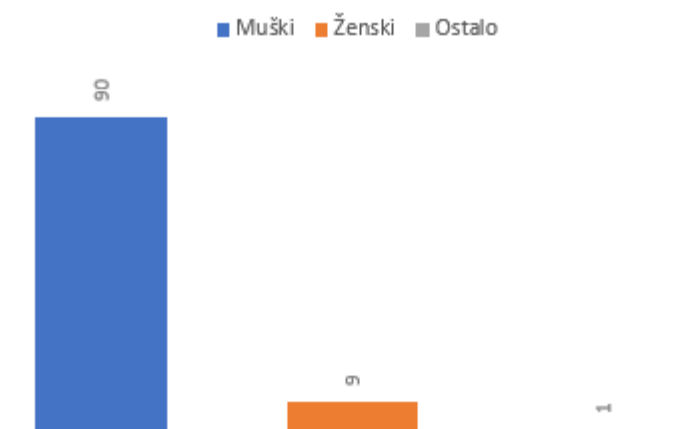
Na pitanje da li imaju bilo kakvo dosadašnje iskustvo sa blockchain inovacijama, većina je odgovorila sa ne.



Grafikon 5 Iskustvo sa blokčejn inovacijama ispitanika

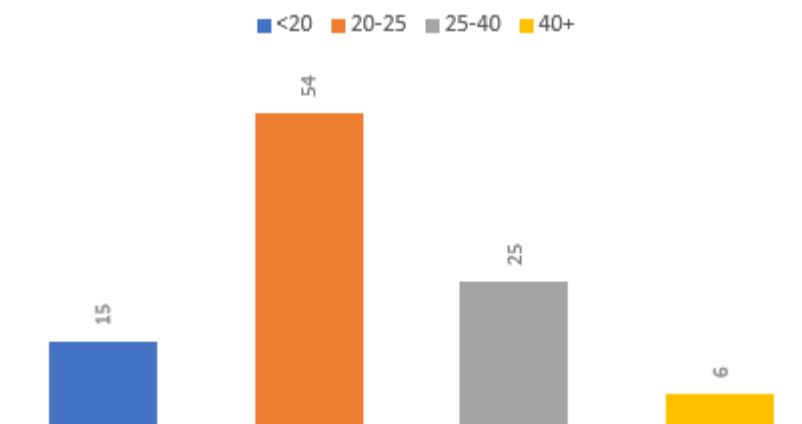
4.4.2 Demografija ispitanika u anketi za kreatore.

I u ovom slučaju, većina ispitanika je muškog pola.



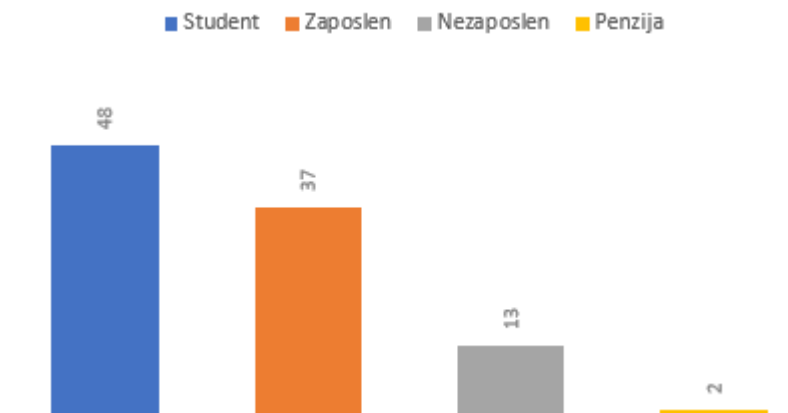
Grafikon 6 Pol Ispitanika

Što se tiče godina, preovladavaju ispitanici u rasponu od 20-25 godina.



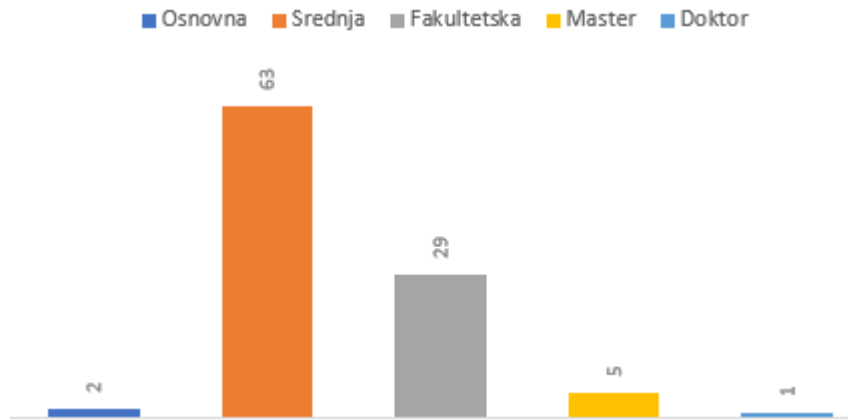
Grafikon 7 Uzrast ispitanika

Najveći broj naših ispitanika trenutno su studenti.



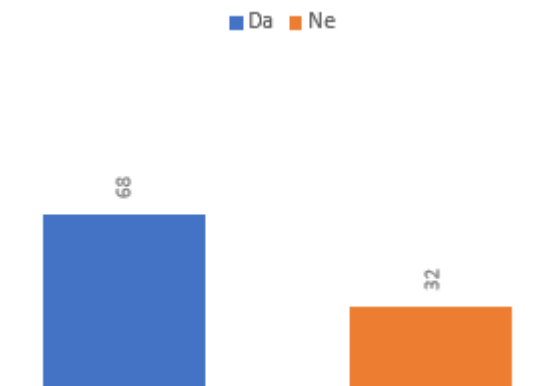
Grafikon 8 Zaposlenje ispitanika

Što se tiče edukacije, većina ispitanika trenutno ima završenu srednju školsku. Prema prethodnim informacijama možemo videti da su većina njih trenutno studenti, tako da je pretpostavka da su oni trenutno na fakultetskim studijama ali ih nisu još uvek završili.



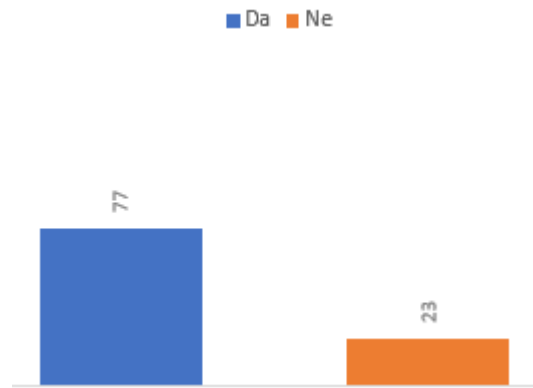
Grafikon 9 Edukacija ispitanika

Na pitanje da li imaju dosadašnjih iskustva sa blockchain inovacijama, ovog puta preovlađuje odgovor da.



Grafikon 10 Iskustvo sa blokčejn inovacijama ispitanika

Na pitanje da li su ispitanici do sada učestvovali u skupljanju novca za neki projekat ili preduzeće, većinski odgovor je da, što implicira da su u pitanju ljudi koji su nam potrebni za ovu anketu.



Grafikon 11 Iskustvo ispitanika sa skupljanjem novca

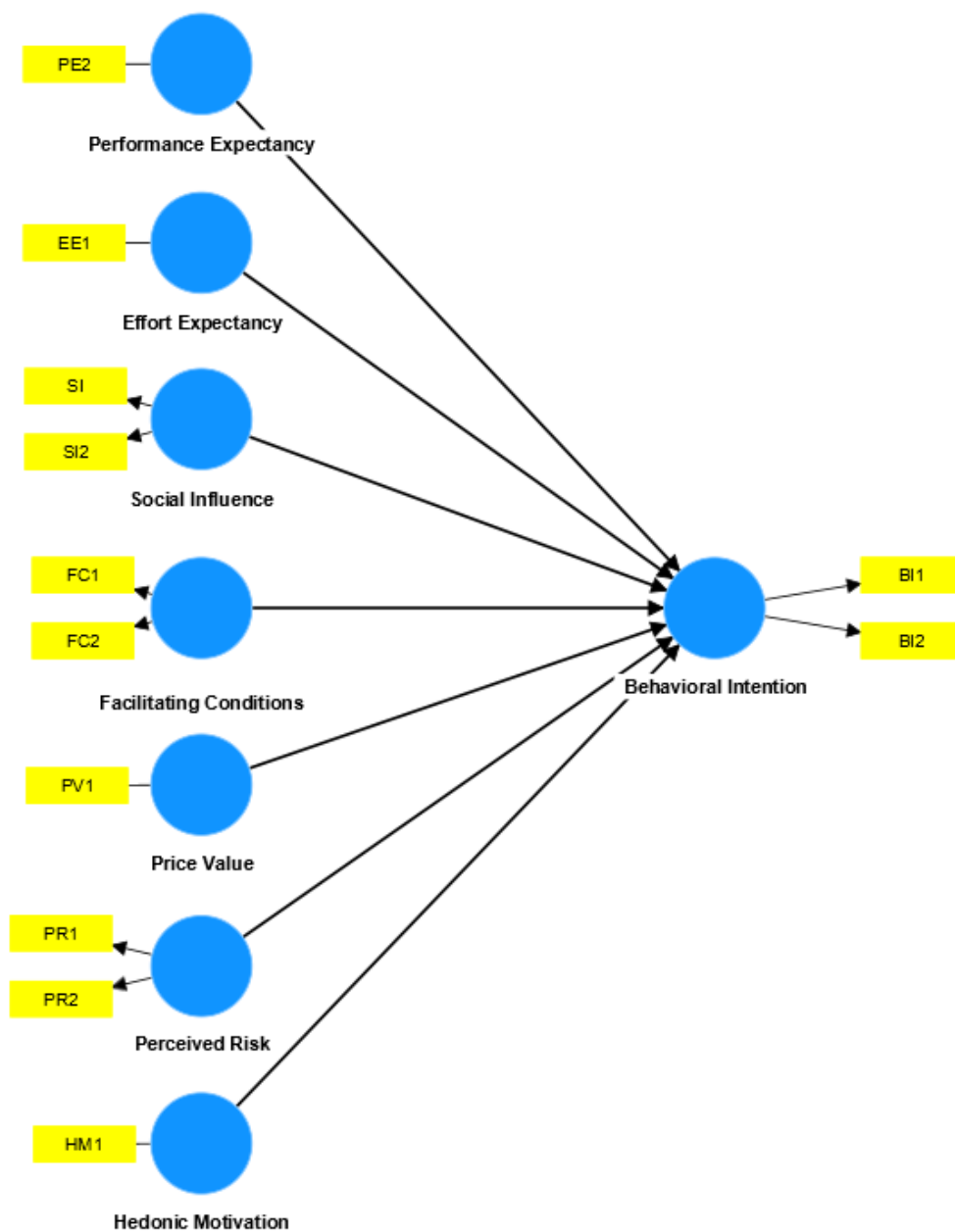
4.5 Analiza rezultata

Nakon uvoda u demografiju ispitanika, na redu je razmatranje, ispitivanje i utvrđivanje mera zavisnosti konstrukata korišćenih u istraživanju i primenjenih u anketi i očekivanog ponašanja klijenta kada je u pitanju implementacija ovog poslovnog modela.

Kao što je prethodno napomenuto, u istraživanju korišćene su dve različite ankete, ciljane na različite grupe ljudi kako bismo dobili što tačnije rezultate. Analiza rezultata ovih anketa biće odvojena, sa tim što ćemo prvo krenuti od ankete vezane za želje i očekivanja investitora, a nakon nje biće objavljeni rezultati i sledeće ankete koja se odnosi na želje i očekivanja kreatora. Za detaljno ispitivanje rezultata sprovedenih anketa korišćen je SMART PLS 4.0 software i njegove PLS-SEM i bootstrapping metode[52][53][54].

4.5.1 Analiza rezultata ankete namenjene investitorima:

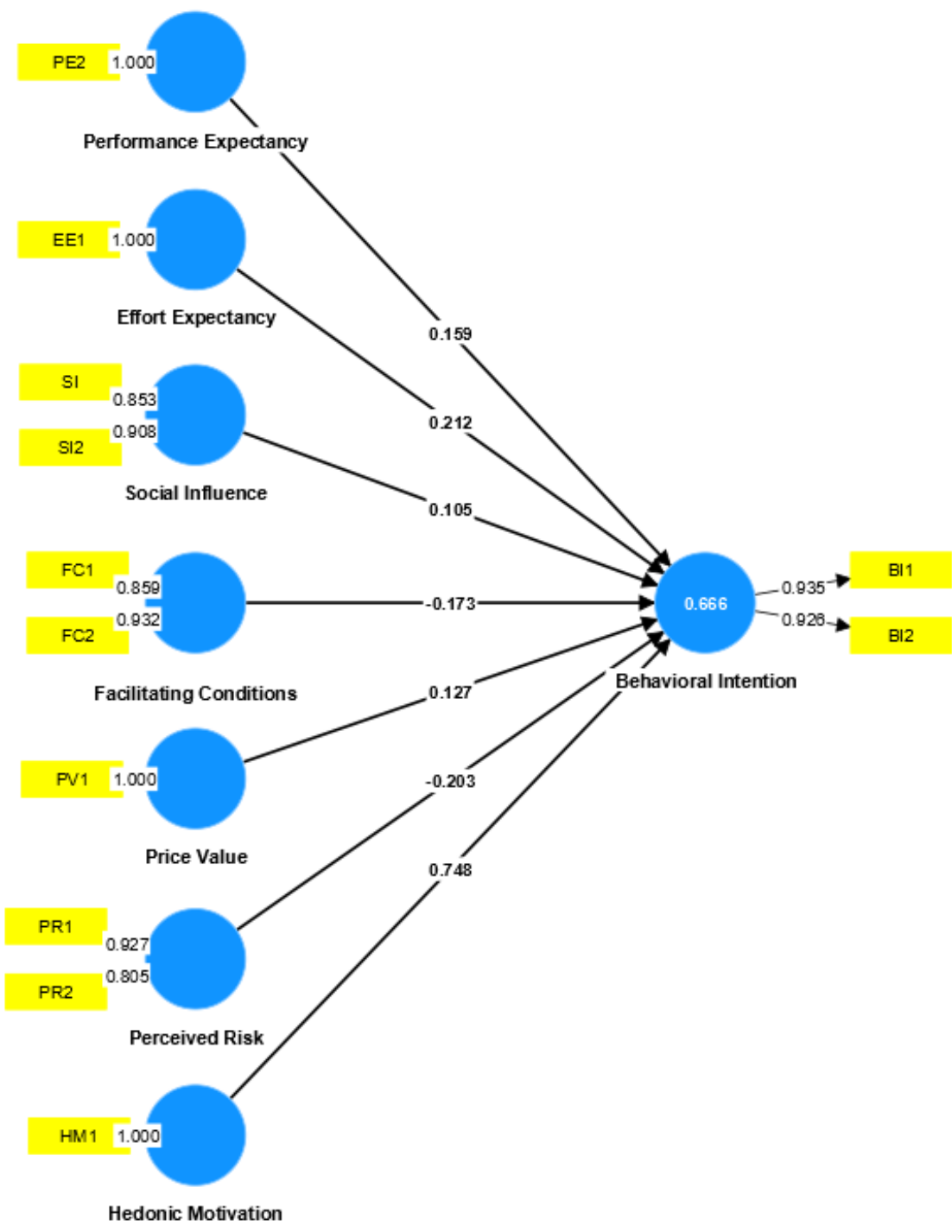
Na sledećoj slici nalazi se naš strukturni model merenja latentnih varijabli.



Slika 9 Model merjenja latentnih varijabli

Svaka od ovih latentnih varijabli je zapravo konstrukt koji čine naš primenjeni UTAUT2 model, a na svaku od tih varijabli povezani su indikatori koji predstavljaju odgovarajuća pitanja iz sprovedenih anketa. Faktori koji čine ove varijable su: očekivani učinak (performance expectancy), očekivani napor (effort expectancy), društveni uticaj (social influence), olakšavajući uslovi (facilitating conditions), cenovna vrednost (price value), percipiran rizik (perceived risk), hedonistička motivacija (hedonistic motivation).

Nad datim modelom izvršen je PLS algoritam i njegov rezultat dat je na sledećoj slici:



Slika 10 Rezultat merjenja latentnih varijabli

U sledećoj tabeli, date su ocene pouzdanosti i validnosti modela merenja latentnih varijabli:

Tabela 1 Pouzdanost modela merenja latentnih varijabli

Varijabla	Indikator	Loadings	Composite Reliability	AVE
Behavioral Intention	BI1	0.9325	0.848	0.866
	BI2	0.926		
Effort Expectnacy	EE1	1.000	1.000	1.000
Facilitating Conditions	FC1	0.859	0.825	0.803
	FC2	0.932		
Hedonic Motivation	HM1	1.000	1.000	1.000
Performance Expectnacy	PE2	1.000	1.000	1.000
Perceived Risk	PR1	0.927	0.786	0.754
	PR2	0.805		
Price Value	PV1	1.000	1.000	1.000
Social Infuence	SI	0.853	0.737	0.776
	SI2	0.908		

Smatra se da prihvatljivim ukoliko varijabla objašnjava minimum 50% varijanse indikatora, odnosno ukoliko je vrednost loadings veća od kvadratnog korena dopuštene vrednosti. U iznad prikazanoj tabeli se primeti da su vrednosti loading iznad 0,708 , odnosno veće od korena od 0,5.

Preporučena vrednost za parametar **AVE** (*Average Variance Extracted*) iznosi 0,5 a kao što je u tabeli prikazano, sve vrednosti su iznad iste.

Za ocenu interne konzistentnosti koristimo parametar **Composite Reliability**[55]. Zadovoljavajućim se smatraju vrednosti izmedju 0,70 i 0,95, a u tabeli vidimo da sve vrednosti pripadaju tom intervalu, osim vrednosti koje su ocenjene samo jednim indikatorom, jer u njihovom slučaju ova vrednost iznosi 1.

Za određivanje mere u kojoj se međusobno razlikuju varijable u modelu korišćeni su *cross loadings* parametri prikazani u tabli ispod. U ovom slučaju, sve vrednosti indikatora za svaku od varijabli veće su od vrednosti koje su povezane sa drugim varijablama.

Tabela 2 Cross Loadings

	Behavioral Intention	Effort Expectancy	Facilitating Conditions	Hedonic Motivation	Perceived Risk	Performance Expectancy	Price Value	Social Influence
BI1	0.935	0.264	0.357	0.743	0.099	0.289	0.263	0.271
BI2	0.926	0.482	0.405	0.656	0.223	0.492	0.134	0.259
EE1	0.397	1.000	0.170	0.280	0.383	0.375	0.071	0.129
FC1	0.296	0.110	0.859	0.451	0.146	0.307	0.269	0.186
FC2	0.419	0.184	0.932	0.637	0.161	0.242	0.345	0.222
HM1	0.753	0.280	0.621	1.000	0.292	0.351	0.277	0.198
PE2	0.416	0.375	0.298	0.351	0.278	1.000	- 0.111	0.348
PR1	0.175	0.318	0.100	0.253	0.927	0.258	0.333	0.209
PR2	0.111	0.366	0.233	0.264	0.805	0.223	0.261	0.001
PV1	0.216	0.071	0.347	0.277	0.347	-0.111	1.000	0.140
SI	0.222	0.110	0.224	0.158	0.226	0.335	0.155	0.853
SI2	0.276	0.118	0.186	0.189	0.051	0.285	0.099	0.908

U tabli ispod, korišćen je i *Fornell-Larcker* kriterijum validnosti modela[56].

Ovaj kriterijum upoređuje kvadratni koren AVE sa korelacijom latentnih konstrukata. Svaki od latentnih konstrukata treba bolje da objasni varijansu svog konstrukta od varijanse ostalih latentnih konstrukata. Samim tim, kvadratni koren od AVE svakog konstrukta bi trebao da ima veću vrednost od korelacija sa ostalim latentnim konstruktima.

Vrednosti su poređene u tabeli vrednosti po dijagonali, sa koeficijentima korelacije sa svakim konstruktom. U našem slučaju, prikazane vrednosti dokazuju da je validnost postignuta za sve varijable.

Tabela 3 Fornell-Lacker kriterijum

	Behavioral Intention	Effort Expectancy	Facilitating Conditions	Hedonic Motivation	Perceived Risk	Performance Expectancy	Price Value	Social Influence
Behavioral Intention	0.931							
Effort Expectancy	0.397	1.000						
Facilitating Conditions	0.408	0.170	0.896					
Hedonic Motivation	0.753	0.280	0.621	1.000				
Perceived Risk	0.171	0.383	0.172	0.292	0.868			
Performance Expectancy	0.416	0.375	0.298	0.351	0.278	1.000		
Price Value	0.216	0.071	0.347	0.277	0.347	-0.111	1.000	
Social Influence	0.285	0.129	0.229	0.198	0.146	0.348	0.140	0.881

Za ocenjivanje kolinearnosti korišćen je **VIF** (*variance inflation factor*). Prema mnogim stručnim mišljenjima, VIF vrednost bi trebala da bude manja od 5 da bi se smatralo da kolinearnost između varijabli ne postoji[57]. Kao što se može utvrditi iz sledeće tabele, sve vrednosti su manje od 5.

Tabela 4 Variance Inflation Factor

	VIF
BI1	2.162
BI2	2.162
EE1	1.000
FC1	1.607

FC2	1.607
HM1	1.000
PE2	1.000
PR1	1.377
PR2	1.377
PV1	1.000
SI	1.445
SI2	1.445

Za ocenu prediktivne tačnosti modela korišćen je **koeficijent određenosti** (R^2). Dobijena vrednost iznosi **0.666** i smatra se prihvatljivim u ovom tipu istraživanja.

Na osnovu *path coefficient* strukturnog modela analizirane su veze između razmatranih varijabli. Vrednosti koje su bliže +1 označavaju pozitivnu vezu i u većini slučajeva su statistički značajne. Ukoliko je vrednost blizu 0, zaključujemo da uticaj ne postoji, a u slučaju da su vrednosti blizu -1 zaključujemo da postoji jak negativni uticaj.

U našem slučaju, najveći uticaj na varijablu koja označava očekivano ponašanje ima varijabla hedonistička motivacija, u manjem intezitetu uticaj imaju i očekivani napor u pozitivnom a spoznajni rizik u negativnom kontekstu.

Detaljnija analiza značajnosti nastavljena je metodom *bootstrapping-a*. Koristili smo primer od 500 uzoraka na nivou značajnosti od 5%. Rezultati ove analize prikazani su u tabeli ispod. Sve varijable čiji parametar *P values* ima vrednost manju od 0.05 predstavljaju značajne varijable. Na osnovu vrednosti koje smo dobili možemo zaključiti da su varijable: očekivani napor (*effort expectancy*) , hedonistička motivacija (*hedonistic motivation*) i spoznajni rizik (*perceived risk*) koja je na samoj granici značajne i utiču na stav o spremnosti ispitanika za prihvatanje našeg poslovnog modela.

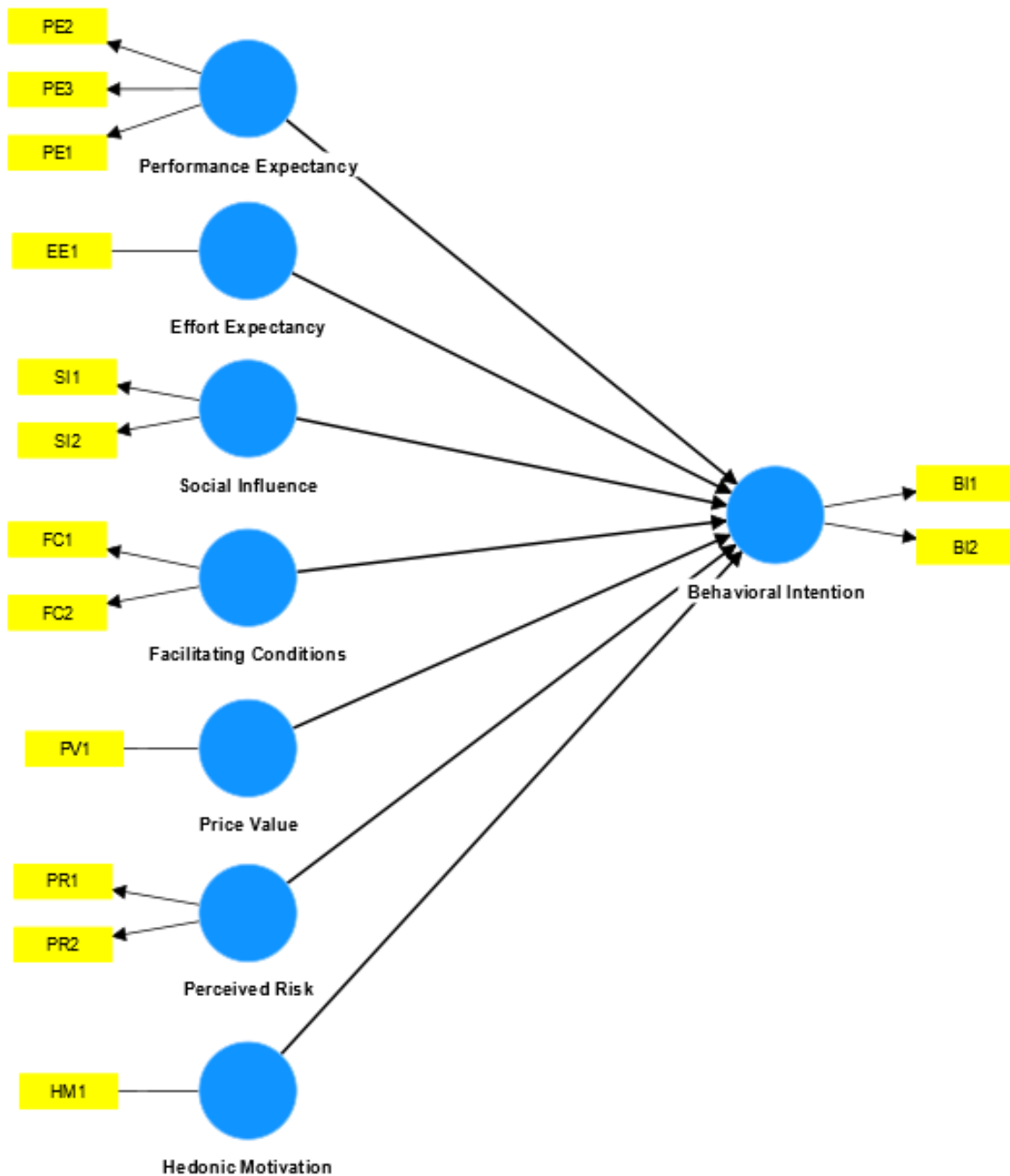
Tabela 5 Path Coefficient - Bootstrapping

	Original Sample	Sample Mean	Standard Deviation	T statistics	P values
Effort Expectancy -> Behavioral Intention	0.212	0.206	0.104	2.043	0.042
Facilitating Conditions ->	-0.173	-0.146	0.116	1.487	0.138

Behavioral Intention					
Hedonic Motivation -> Behavioral Intention	0.748	0.725	0.125	6.009	0.000
Perceived Risk -> Behavioral Intention	-0.203	-0.161	0.104	1.955	0.051
Performance Expectancy -> Behavioral Intention	0.159	0.153	0.132	1.207	0.228
Price Value -> Behavioral Intention	0.127	0.098	0.095	1.336	0.182
Social Influence -> Behavioral Intention	0.105	0.114	0.101	1.043	0.297

4.5.2 Analiza rezultata ankete za kreatore

Na sledećoj slici nalazi se naš strukturni model merenja latentnih varijabli. U pitanju je isti model kao i u prethodnoj analizi, jedina razlika je broj indikatora po latentnoj varijabli.

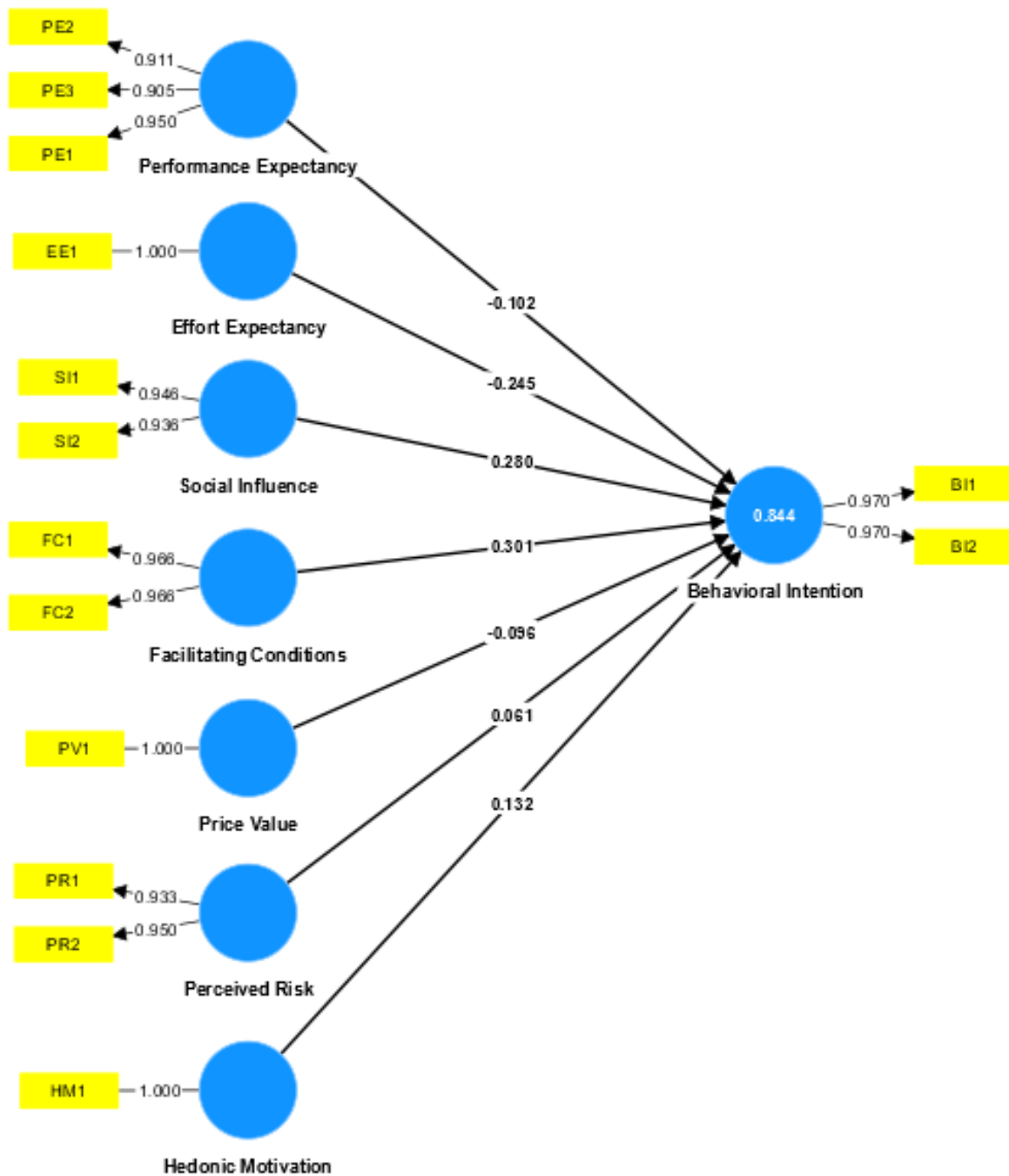


Slika 11 Model merjenja latentnih varijabli

Kao i kod prethodne analize, svaka od ovih latentnih varijabli je zapravo konstrukt koji čine naš primenjeni UTAUT2 model, a na svaku od tih varijabli povezani su indikatori koji predstavljaju odgovarajuća pitanja iz sprovedenih anketa. Faktori koji čine ove varijable su: očekivani učinak (*performance expectancy*), očekivani napor (*effort expectancy*), društveni uticaj (*social*

influence), olakšavajući uslovi (*facilitating conditions*), cenovna vrednost (*price value*), spoznajni rizik (*perceived risk*), hedonistička motivacija (*hedonistic motivation*).

Nad ovim modelom takođe izvršen je PLS algoritam i njegov rezultat dat je na sledećoj slici:



Slika 12 Rezultat merenja modela latentnih varijabli

Ponovo, kao i u slučaju prethodne analize, za merenje pouzdanosti i validnosti modela merenja latentnih varijabli koristimo tabelu ispod

Tabela 6 Merenje pouzdanosti modela merenja latentnih varijabli

Indicator	Loadings	Composite Reliability	AVE
BI1	0.970	0.938	0.941
BI2	0.970		
EE1	1.000	1.000	1.000
FC1	0.966	0.929	0.934
FC2	0.966		
PE1	0.950	0.937	0.851
PE2	0.911		
PE3	0.905		
PR1	0.933	0.884	0.887
PR2	0.950		
HM1	1.000	1.000	1.000
SI1	0.946	0.875	0.885
SI2	0.936		
PV1	1.000	1.000	1.000

Smatra se da prihvatljivim ukoliko varijabla objašnjava minimum 50% varijanse indikatora, odnosno ukoliko je vrednost loadings veća od kvadratnog korena dopuštene vrednosti. U iznad prikazanoj tabeli se primeti da su vrednosti loading iznad 0,708 , odnosno veće od korena od 0,5.

Preporučena vrednost za parametar **AVE** (*Average Variance Extracted*) iznosi 0,5 a kao što je u tabeli prikazano, sve vrednosti su iznad iste.

Za ocenu interne konzistentnosti koristimo parametar **Composite Reliability**[55]. Zadovoljavajućim se smatraju vrednosti izmedju 0,70 i 0,95, a u tabeli vidimo da sve vrednosti pripadaju tom intervalu, osim vrednosti koje su ocenjene samo jednim indikatorom, jer u njihovom slučaju ova vrednost iznosi 1.

Za određivanje mere u kojoj se međusobno razlikuju varijable u modelu korišćeni su *cross loadings* parametri prikazani u tabli ispod. U ovom slučaju, sve vrednosti indikatora za svaku od varijabli veće su od vrednosti koje su povezane sa drugim varijablama.

Tabela 7 Cross-Loadings

	Behavioral Intention	Effort Expectancy	Facilitating Conditions	Hedonic Motivation	Perceived Risk	Performance Expectancy	Price Value	Social Influence
BI1	0.970	-0.828	0.846	0.809	0.787	0.788	-0.720	0.764
BI2	0.970	-0.795	0.851	0.830	0.795	0.806	-0.756	0.795
EE1	-0.836	1.000	-0.849	-0.798	-0.813	-0.838	0.669	-0.719
FC1	0.845	-0.853	0.966	0.852	0.878	0.832	-0.732	0.715
FC2	0.846	-0.788	0.966	0.921	0.826	0.881	-0.768	0.708
HM1	0.845	-0.798	0.917	1.000	0.810	0.843	-0.796	0.718
PR1	0.712	-0.723	0.806	0.742	0.933	0.836	-0.683	0.663
PR2	0.816	-0.803	0.851	0.781	0.950	0.795	-0.654	0.695
PE1	0.718	-0.739	0.800	0.787	0.782	0.950	-0.668	0.700
PE2	0.627	-0.637	0.720	0.678	0.723	0.911	-0.604	0.668
PE3	0.880	-0.896	0.899	0.840	0.860	0.905	-0.701	0.760
PV1	-0.761	0.669	-0.776	-0.796	-0.709	-0.719	1.000	-0.684
SI1	0.786	-0.705	0.723	0.706	0.722	0.734	-0.646	0.946
SI2	0.724	-0.646	0.659	0.642	0.632	0.726	-0.642	0.936

U tabli ispod, ponovo je korišćen i *Fornell-Larcker* kriterijum validnosti modela[56]. Prikazane vrednosti dokazuju da je validnost postignuta za sve varijable.

Tabela 8 Fornell-Larcker kriterijum

	Behavioral Intention	Effort Expectancy	Facilitating Conditions	Hedonic Motivation	Perceived Risk	Performance Expectancy	Price Value	Social Influence
Behavioral Intention	0.970							

Effort Expectancy	-0.836	1.000						
Facilitating Conditions	0.875	-0.849	0.966					
Hedonic Motivation	0.845	-0.798	0.917	1.000				
Perceived Risk	0.815	-0.813	0.881	0.810	0.942			
Performance Expectancy	0.821	-0.838	0.886	0.843	0.864	0.922		
Price Value	-0.761	0.669	-0.776	-0.796	-0.709	-0.719	1.000	
Social Influence	0.804	-0.719	0.736	0.718	0.722	0.776	-0.684	0.941

Za ocenjivanje kolinearnosti korišćen je **VIF** (*variance inflation factor*)[57].

Sve dobijene vrednosti osim kod Indikatora PE1 su ispod 5. Što se tiče indikatora PE1, njegova vrednost iznosi 6.237, što prema nekim tumačenjima može da predstavi razlog za brigu, ali ne prelazi 10 što je generalno smatrano kao visoko problematična vrednost.

Tabela 9 Variance Inflation Factor

	VIF
BI1	4.527
BI2	4.527
EE1	1.000
FC1	4.037
FC2	4.037
HM1	1.000
PE2	4.909
PE3	2.378
PR1	2.495
PR2	2.495

PV1	1.000
SI1	2.459
SI2	2.459
PE1	6.237

Za ocenu prediktivne tačnosti modela korišćen je **koeficijent određenosti (R^2)**. Dobijena vrednost iznosi **0.844** i smatra se prihvatljivim u ovom tipu istraživanja.

Na osnovu *path coefficient* strukturnog modela analizirane su veze između razmatranih varijabli. Vrednosti koje su blizu +1 označavaju pozitivnu vezu i u većini slučajeva su statistički značajne. Ukoliko je vrednost blizu 0, zaključujemo da uticaj ne postoji, a u slučaju da su vrednosti -1 zaključujemo da postoji jak negativni uticaj.

U našem slučaju, najveći uticaj na varijablu koja označava očekivano ponašanje ima varijabla hedonistic motivation, u manjem intezitetu visok uticaj imaju i effort expectancy u pozitivnom a perceived risk u negativnom kontekstu.

Detaljnija analiza značajnosti nastavljena je metodom *bootstrapping-a*. Koristili smo primer od 500 uzoraka na nivou značajnosti od 5%. Rezultati ove analize prikazani su u tabeli ispod. Sve varijable čiji parametar *P values* ima vrednost manju od 0.05 predstavljaju značajne varijable. Na osnovu vrednosti koje smo dobili možemo zaključiti da su varijable: olakšavajuće okolnosti (*facilitating conditions*) i društveni uticaj (*social influence*) značajne i utiču na stav o spremnosti ispitanika za prihvatanje našeg poslovnog modela.

Tabela 10 Path Coefficient - Bootstrapping

	Original Sample	Sample Mean	Standard Deviation	T Statistics	P Values
Effort Expectancy - > Behavioral Intention	-0.245	-0.270	0.128	1.915	0.056

Facilitating Conditions -> Behavioral Intention	0.301	0.269	0.147	2.055	0.040
Hedonic Motivation -> Behavioral Intention	0.132	0.127	0.136	0.966	0.334
Perceived Risk -> Behavioral Intention	0.061	0.070	0.100	0.612	0.541
Performance Expectancy -> Behavioral Intention	-0.102	-0.096	0.107	0.946	0.345
Price Value -> Behavioral Intention	-0.096	-0.090	0.110	0.880	0.379
Social Influence -> Behavioral Intention	0.280	0.286	0.085	3.289	0.001

4.5.3 Interesovanje za različite tipove biznisa

Kako bismo dobili bolji uvid u to, koji tipovi biznisa više interesuju naše ispitanike, ponudili smo im nekoliko različitih kategorija biznisa i dali im mogućnost da sa ocenama od 1-5 ocene koliko su zainteresovani za tu kategoriju.

Ponovo, rezultati su podeljeni u dve tabele, kako bismo napravili razliku između investitora i kreatora.

Prvo su predstavljani odgovori iz ankete za investitore. Izračunata je srednja vrednost kako bismo mogli da uporedimo rezultate između kategorija.

Tabela 11 Interesovanje za različite kategorije investitora

Kategorija	1	2	3	4	5	Sr. Vr.
Agricultural Business	1	9	11	11	32	4

Software as a Service	3	2	15	13	31	4.05
E-commerce Business	1	4	15	13	31	4.08
Real Estate Business	2	5	15	10	32	4.02
Ecology Projects	2	7	10	16	29	3.98

U sledećoj tabeli nalaze se rezultati ankete za kreatora. Takođe je izračunata srednja vrednost radi mogućnosti poređenja rezultata između različitih kategorija.

Tabela 12 Interesovanje za različite kategorije kreatora

Kategorija	1	2	3	4	5	Sr. Vr.
Agricultural Business	23	10	17	5	45	3.39
Software as a Service	22	6	14	7	51	3.59
E-commerce Business	18	6	11	11	54	3.77
Real Estate Business	10	2	13	22	53	4.06
Ecology Projects	15	16	17	11	41	3.47

4.6 Diskusija i implikacije

Budući da su NFT i DAO tehnologije i dalje prilično nov koncept, biće potrebno još vremena dok ne postanu sveopšte prihvaćeni. Poređenjem dobijenih rezultata sa početnim hipotezama

dobijamo smer u kome bi razvijanje ovog modela trebalo da se nastavi kako bi krajnji rezultat bio što efikasniji.

U slučaju prve ankete, vezane za investitore, otkrili smo da najveći uticaj imaju varijable:

- Očekivani napor
- Hedonistička motivacija
- Spoznajni rizik

Srazmerno tome, otkrivamo da u daljem razvoju modela treba pronaći i u prvi plan staviti prednosti koje investitorima olakšavaju sam proces ulaganja novca i time smanjuju njihov očekivani napor.

Jedno od primera koji mogu pomoći u ovome je izrada veb-sajta na kom korisnik može da sa samo nekoliko klikova kupi NFT i pristupi svim pogodnostima bez odlaganja. Na taj način, korisnik ne mora da ulaže nikakav dodatan napor osim same kupovine NFT.

Otkriće da hedonistička motivacija veoma utiče na volju ispitanika da učestvuje u ovom modelu je na prvi pogled začuđujuća ali takođe može da se primeti i na delu globalno. Sva nova tehnologija koja se pojavi, u početku privlači veliku pažnju, NFT je trenutno jedna od najtraženijih takozvanih *buzzwords*, a zbog toga i potražnja za njima skače. Razne digitalne slike ne bi mogle da vrede stotine hiljada dolara ukoliko sami kupci ne bi osećali lično zadovoljstvo što su njihovi vlasnici. Stavljanje inovativnosti i mogućnosti ljudi da budu prvi korisnici ovog modela u prvi plan bi moglo da doprinese boljem krajnjem rezultatu.

Spoznajni rizik je očekivana varijabla koja utiče na volju ispitanika. Kriptovalute već godinama variraju u vrednosti, padovi i do 95% su mogući u ovom svetu, stoga ne bi trebalo da bude začuđujuće da ljudi imaju određeni strah od tog rizika. Moguće rešenje za strah od gubitka novca može da leži u korišćenju stablecoin-a za prodaju i trgovinu ovim NFT-evima, a samim tim njihova vrednost ne bi zavisila od trenutnog tržišta kriptovaluta već od vrednosti samog projekta.

U slučaju druge ankete, vezane za kreatore, otkrili smo da najveći uticaj imaju varijable:

- Olakšavajuće okolnosti
- Društveni uticaj

Kod kreatora primećujemo razlike u uticajnim varijablama, samim tim treba obratiti pažnju na različite stvari.

Budući da je učestvovanje u tržištima NFT i kriptovaluta trenutno prilično komplikovano za prosečnog čoveka, veoma je bitno ovo celo iskustvo ljudima olakšati koliko je god to moguće. Primer rešenja koje bi po prepostavci kreatorima privuklo pažnju je kreiranje aplikativnog veb-sajta koji bi uz jednostavne tutoriale i uz samo nekoliko klikova stvarao generičke pametne ugovore za generisanje NFT-a. Na taj način, kreatori bi mogli da stvaraju svoje kolekcije bez potrebe za dodatnim znanjem ili iskusnim programerima. Primer sličnog veb-sajta je NiftyKit[59].

Društveni uticaj pokazao se kao bitan, da bi neko uložio novac u projekat, potrebno je da ga prvo negde primeti, a trenutno najveći mediji za širenje informacija su društveni mediji. Ukoliko je mišljenje širokih masa o nečemu generalno loše, verovatnoća da će oni da ulažu u novac i podrže to se smanjuje. Kako bi ovaj model bio što uspešniji, potrebno je poraditi i na metodama javnog oglašavanja i stvaranja dobrog utiska na internetu.

Poslednji deo anketa odnosio se na interesovanja ispitanika za određene kategorije. Rezultatima u ovom delu anketa primećujemo da je kod investitora dosta slično interesovanje za svih pet kategorija, sa tim što E-Komerc odnosi pobjedu.

Sa druge strane, kod kreatora primetimo da njih najviše zanima posao sa nekretninama, koji je po svojoj prirodi i najjednostavniji od ponuđenih, budući da kupovina nekretnina ne zahteva dodatan aktivan rad kao kod ostalih ponuđenih kategorija.

5. Zaključak

Termin blokčejn postaje sve češće korišćen u svim industrijama, a sa svakodnevnim radom na inovacijama možemo očekivati i njegovu sve češću upotrebu. Zainteresovanost mladih ljudi za kriptovalute uopšteno nam govori da idemo ka eri u kojoj će njihova upotreba biti dosta lakše prihvaćena. Milijarde dolara koje su uložene u digitalnu umetnost u vidu NFT pokazuju spremnost tržišta na slične modele poslovanja, ono što je bitno je model prilagoditi potrebama i

očekivanjima publike, a samim tim i dati im dodatnu vrednost koju nisu imali kod trenutno najpopularnijih NFT projekata[59].

Istraživanje sprovedeno u ovom radu upravo to je i imalo za cilj, da ispita volju i očekivanja mogućih korisnika ovog modela, kako bismo mogli doći do što jasnijih smernica za dalje unapređivanje i implementiranje ovog poslovnog modela u budućnosti. Uzorak ispitanika koji smo koristili (164) bi mogao da bude veći kako bismo izveli tačnije i preciznije zaključke, ali je svakako bio dovoljan za preliminarno dobijanje informacija o zainteresovanosti i spremnosti investitora i kreatora za prihvatanje modela crowdfundinga uz NFT i DAO.

6. Literatura

- [1] Bouncken, R., Komorek, M., & Kraus, S. (2015, June). *Crowdfunding: The current state of research*. <https://www.clutejournals.com/index.php/IBER/article/view/9206/9232>
- [2] Basu, S., Basu, K., Austin, T.H. (2022). Crowdfunding Non-fungible Tokens on the Blockchain. In: Chang, SY., Bathen, L., Di Troia, F., Austin, T.H., Nelson, A.J. (eds) Silicon Valley Cybersecurity Conference. SVCC 2021. Communications in Computer and Information Science, vol 1536. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-96057-5_8
- [3] Hassan, S. (2021). *EconStor: Decentralized Autonomous Organization*. Retrieved September 22, 2022, from <https://www.econstor.eu/handle/10419/235960>
- [4] Yaga, D. (2019, June 26). *Blockchain Technology Overview*. arXiv.org. Retrieved September 22, 2022, from <https://arxiv.org/abs/1906.11078>
- [5] Nakamoto, S. (2008) Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System
- [6] Zheng, Z., & Dai, H. (2018, October). Blockchain challenges and opportunities: A survey. <https://allquantor.at/blockchainbib/pdf/zheng2018blockchain.pdf>
- [7] Fang, W., Chen, W., Zhang, W., Pei, J., Gao, W., & Wang, G. (2020, March 4). Digital signature scheme for information non-repudiation in blockchain: a state of the art review. *EURASIP Journal on Wireless Communications and Networking*, 2020(1). <https://doi.org/10.1186/s13638-020-01665-w>
- [8] Bodziony, N. (n.d.). *Blockchain-Based Address Alias System*. MDPI. Retrieved September 22, 2022, from <https://www.mdpi.com/0718-1876/16/5/72/htm>
- [9] Biernacki, K., & Plechawska-Wójcik, M. (2021). A comparative analysis of cryptocurrency wallet management tools. *Journal of Computer Sciences Institute*, 21, 373-377. <https://doi.org/10.35784/jcsi.2756>
- [10] Ethereum Whitepaper. (n.d.). ethereum.org. Retrieved September 24, 2022, from <https://ethereum.org/en/whitepaper/>
- [11] Kasireddy, P. (2017, October). How does Ethereum work, anyway? http://www.easygoing.pflog.eu/32_blockchain_P2P/ethereum_blockchain.pdf
- [12] Grech, N., Kong, M., Jurisevic, A., Brent, L., Scholz, B., & Smaragdakis, Y. (2018, October 24). MadMax: surviving out-of-gas conditions in Ethereum smart contracts. *Proceedings of the ACM on Programming Languages*, 2(OOPSLA), 1–27. <https://doi.org/10.1145/3276486>
- [13] Ethereum. (n.d.-b). ERC-20 Token Standard. ethereum.org. Retrieved September 22, 2022, from <https://ethereum.org/en/developers/docs/standards/tokens/erc-20/>
- [14] Dirk A Zetzsche, Douglas W Arner, Ross P Buckley, Decentralized Finance, *Journal of Financial Regulation*, Volume 6, Issue 2, 20 September 2020, Pages 172–203, <https://doi.org/10.1093/jfr/fjaa010>
- [15] *Uniswap and the rise of the decentralized exchange Munich Personal RePEc Archive*. (n.d.). Retrieved September 22, 2022, from <https://mpira.ub.uni-muenchen.de/103925/>
- [16] Qin, K. (2021, June 15). *CeFi vs. DeFi -- Comparing Centralized to Decentralized Finance*. arXiv.org. Retrieved September 22, 2022, from <https://arxiv.org/abs/2106.08157>
- [17] M. Mita, K. Ito, S. Ohsawa and H. Tanaka, "What is Stablecoin?: A Survey on Price Stabilization Mechanisms for Decentralized Payment Systems," 2019 8th International Congress on Advanced Applied Informatics (IIAI-AAI), 2019, pp. 60-66, doi: 10.1109/IIAI-AAI.2019.00023.

- [18] S. Wang, W. Ding, J. Li, Y. Yuan, L. Ouyang and F. -Y. Wang, "Decentralized Autonomous Organizations: Concept, Model, and Applications," in *IEEE Transactions on Computational Social Systems*, vol. 6, no. 5, pp. 870-878, Oct. 2019, doi: 10.1109/TCSS.2019.2938190.
- [19] Podiotis, P. (2022). Collective Action in Decentralized Autonomous Organizations (DAOs): Free Riding and Algorithmic Design (No. THESIS). University of Chicago.
- [20] M. Zichichi, M. Contu, S. Ferretti and G. D'Angelo, "LikeStarter: a Smart-contract based Social DAO for Crowdfunding," *IEEE INFOCOM 2019 - IEEE Conference on Computer Communications Workshops (INFOCOM WKSHPS)*, 2019, pp. 313-318, doi: 10.1109/INFCOMW.2019.8845133.
- [21] Vasani, K., Janosov, M. & Barabási, AL. Quantifying NFT-driven networks in crypto art. *Sci Rep* 12, 2769 (2022). <https://doi.org/10.1038/s41598-022-05146-6>
- [22] DAOs: An Alternative to Venture Capital. (2022, July 6). *Ledger*. Retrieved September 22, 2022, from <https://www.ledger.com/academy/daos-an-alternative-to-venture-capital>
- [23] Szabo, N. (1996). Smart contracts: building blocks for digital markets. *EXTROPY: The Journal of Transhumanist Thought*,(16), 18(2), 28.
- [24] Szabo, N (2016) Smart Contracts: Building Blocks for Digital Markets
- [25] Ethereum. (n.d.-d). Introduction to smart contracts. [ethereum.org](https://ethereum.org/en/developers/docs/smart-contracts/). Retrieved September 22, 2022, from <https://ethereum.org/en/developers/docs/smart-contracts/>
- [26] Dannen, C. (2017). Introducing Ethereum and solidity (Vol. 1, pp. 159-160). Berkeley: Apress.Wang Q, Li R, Wang Q, Chen S. Non-fungible token (NFT): Overview, evaluation, opportunities and challenges. arXiv preprint arXiv:2105.07447. 2021 May 16.
- [27] William Entriken (@fulldcent), Dieter Shirley , Jacob Evans , Nastassia Sachs . (2018, January 24). *EIP-721: Non-Fungible Token Standard*. Ethereum Improvement Proposals. Retrieved September 22, 2022, from <https://eips.ethereum.org/EIPS/eip-721>
- [28] Ethereum Foundation: NFT : <https://ethereum.org/en/nft>
- [29] Crypto Punks – Accessible: <https://www.larvalabs.com/cryptopunks>
- [30] Frank, R. (2021, March 11). Bepple NFT becomes most expensive ever sold at auction after fetching over \$60 million. *CNBC*. Retrieved September 22, 2022, from <https://www.cNBC.com/2021/03/11/most-expensive-nft-ever-sold-auctions-for-over-60-million.html>
- [31] Crypto Kitties – Project Accessible: <https://www.cryptokitties.co/>
- [32] Axie Infinity – Project Accessible: <https://axieinfinity.com/>
- [33] Despotovic, V., Bjelica, D., & Barac, D. (2022). Analysis of potential NFT applications. *E-Business Technologies Conference Proceedings*, 2(1), 103–107. Retrieved from <https://ebt.rs/journals/index.php/conf-proc/article/view/136>
- [34] Wang, Q., Li, R., Wang, Q., & Chen, S. (2021). Non-fungible token (NFT): Overview, evaluation, opportunities and challenges. arXiv preprint arXiv:2105.07447.
- [35] ERC721 - OpenZeppelin Docs. (n.d.). Retrieved September 22, 2022, from <https://docs.openzeppelin.com/contracts/3.x/erc721#%7E:text=ERC721%20is%20a%20standard%20for.across%20a%20number%20of%20contracts.>
- [36] Howell, C. (2022). NFT Ticketing: The Happy Medium for Venues, Live Entertainers, and Fans
- [37] Mystakidis, S. (n.d.). *Metaverse*. MDPI. Retrieved September 22, 2022, from <https://www.mdpi.com/2673-8392/2/1/31/htm>
- [38] Second Life, Accessible: <https://secondlife.com/>
- [39] World of Warcraft, Accessible: <https://worldofwarcraft.com/en-us/>
- [40] Decentraland, Project Accessible: <https://decentraland.org/>
- [41] MANA – CoinMarketcap <https://coinmarketcap.com/currencies/decentraland/>
- [42] Decentraland OpenSea: <https://opensea.io/collection/decentraland>
- [43] Iredale, G. (2022, August 15). *How Tokenization of Physical Assets Enables the Economy of Everything?* 101 Blockchains. Retrieved September 22, 2022, from <https://101blockchains.com/tokenization/>
- [44] Weingartner , T. Tokenization of Physical Assets and the impact of IoT and AI
- [45] AAVE , Project Accessible: <https://aave.com/>
- [46] Trade in fake goods is now 3.3% of world trade and rising - OECD. (n.d.). <https://www.oecd.org/newsroom/trade-in-fake-goods-is-now-33-of-world-trade-and-rising.htm#:~:text=18%20March%202019%20%2D%20Trade%20in,the%20EU's%20Intellectual%20Property%20Office.>
- [47] 1 in 10 medical products in developing countries is substandard or falsified. (2017, November 28). *WHO*. Retrieved September 22, 2022, from <https://www.who.int/news/item/28-11-2017-1-in-10-medical-products-in-developing-countries-is-substandard-or-falsified>
- [48] Nayyar, G. M. L., Breman, J. G., Mackey, T. K., Clark, J. P., Hajjou, M., Littrell, M., & Herrington, J. E. (2019). Falsified and Substandard Drugs: Stopping the Pandemic, *The American Journal of Tropical Medicine and Hygiene*, 100(5), 1058-1065. Retrieved May 25, 2022, from <https://www.ajtmh.org/view/journals/tpmd/100/5/article-p1058.xml>
- [49] Kostick-Quenet, K., Mandl, K. D., Minssen, T., Cohen, I. G., Gasser, U., Kohane, I., & McGuire, A. L. (2022, February 4). How NFTs could transform health information exchange. *Science*, 375(6580), 500–502. <https://doi.org/10.1126/science.abm2004>
- [50] Osterwalder, A., & Pigneur, Y. (2010). Business model generation. John Wiley & Sons.
- [51] Venkatesh, V., Thong, J. Y. L., & Xu, X. (2012). Consumer Acceptance and Use of Information Technology: Extending the Unified Theory of Acceptance and Use of Technology. *MIS Quarterly*, 36(1), 157–178. <https://doi.org/10.2307/41410412>
- [52] SMART PLS 4.0, Accessible: <https://www.smartpls.com/>

- [53] Memon, M., Ramayah, T., & Cheah, J. (2021). *PLS-SEM STATISTICAL PROGRAMS: A REVIEW*. Journal of Applied Structural Equation Modeling. https://jasemjournal.com/wp-content/uploads/2021/04/Memon-et-al-2021_JASEM51.pdf
- [54] Abney, S. (2002). *Bootstrapping*. <https://aclanthology.org/P02-1046.pdf>
- [55] Bacon, D. R., Sauer, P. L., & Young, M. (1995, June). Composite Reliability in Structural Equations Modeling. *Educational and Psychological Measurement*, 55(3), 394–406. <https://doi.org/10.1177/0013164495055003003>
- [56] Fornell, C., & Larcker, D. F. (1981). Evaluating structural equation models with unobservable variables and measurement error. *Journal of Marketing Research*, 18(1), 39–50. <https://doi.org/10.2307/3151312>
- [57] Craney, T. A., & Surles, J. G. (2002, March 25). Model-Dependent Variance Inflation Factor Cutoff Values. *Quality Engineering*, 14(3), 391–403. <https://doi.org/10.1081/qen-120001878>
- [58] NiftyKit, accessible: <https://niftykit.com/>
- [59] Browne, R. (2022, March 10). Trading in NFTs spiked 21,000% to more than \$17 billion in 2021, report says. CNBC. Retrieved September 22, 2022, from <https://www.cnbc.com/2022/03/10/trading-in-nfts-spiked-21000percent-to-top-17-billion-in-2021-report.html>