

# Implikacije Blockchain tehnologije za koncepte ekonomske i političke filozofije

---

Jurčić, Ivo

Undergraduate thesis / Završni rad

2019

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Rijeka, Faculty of Humanities and Social Sciences / Sveučilište u Rijeci, Filozofski fakultet**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:186:044924>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2024-11-28**



Repository / Repozitorij:

[Repository of the University of Rijeka, Faculty of Humanities and Social Sciences - FHSSRI Repository](#)



Sveučilište u Rijeci  
Filozofski fakultet  
Odsjek za filozofiju

**Implikacije blockchain tehnologije na koncepte ekonomske i političke filozofije**  
ZAVRŠNI RAD

Autor: Ivo Jurčić  
Mentor: dr. sc. Neven Petrović  
Akademska godina: 2018./2019.  
Datum: 31.3.2019.

## SADRŽAJ

<b>1. SAŽETAK</b> .....	1
<b>2. UVOD U BLOCKCHAIN TEHNOLOGIJU</b> .....	2
2.1 ŠTO JE BLOCKCHAIN?.....	2
2.2 KRATKA POVIJEST BLOCKCHAINA.....	2
2.3 ŠTO BLOCKCHAIN TEHNOLOGIJA ZNAČI U PRAKSI?.....	3
<b>3. BLOKCHAIN TEHNOLOGIJA U EKOSUSTAVU DRŽAVE</b> .....	4
3.1 ČUVANJE ZAPISA.....	5
3.2 PRIJENOS VRIJEDNOSTI.....	7
3.3 PAMETNI UGOVORI.....	8
<b>4. BLOCKCHAIN UZ FILOZOFISKE I EKONOMSKE KONCEPTE LIBERALNIH DRUŠTAVA</b> .....	10
4.1 OSIGURANJE TRANSPARENTNOSTI DRŽAVE.....	11
4.2 UTJECAJ BLOCKCHAINA NA POVEĆANJE OSOBNE SLOBODE.....	11
4.3 BLOCKCHAIN I MONETARIZAM.....	13
4.4 IMPLIKACIJE BLOCKCHAINA NA ROUSSEAUOV DRUŠTVENI UGOVOR.....	15
<b>5. NEDOSTACI I OGRANIČENJA BLOCKCHAIN TEHNOLOGIJA</b> .....	18
5.1 ETIČKI NEDOSTACI.....	18
5.2 TEHNOLOŠKA OGRANIČENJA.....	18
5.3 PROBLEM NESTABILNE VALUTE.....	19
5.4 NEPOSTOJANJE KORISNIČKE PODRŠKE.....	19
<b>6. ZAKLJUČAK</b> .....	21
<b>7. LITERATURA</b> .....	22

# 1. Sažetak

Ovaj rad istražuje fenomen blockchain tehnologije i način na koji se može primijeniti na tradicionalne značajke političke filozofije, poput institucije države i regulacije tržišta, u svrhu transformiranja i oblikovanja društva u globalnu i djelomično anonimnu zajednicu. Početak rada bit će usmjeren na objašnjavanje blockchaina - uvod u povijest ovog fenomena, objašnjenje načina rada tehnologije te načina na koji se koristi. U drugom dijelu rada prikazat će kako se blockchain može primijeniti na vladama, koja je njegova uloga na globalnom tržištu, kako njegova primjena utječe na politički identitet pojedinca i na iščitavanje osnovnih premisa političke filozofije na moderno društvo. Zatim će obrazložiti što znači za ekonomske i političke ideje monetarizma kakve postulira filozofija Milтона Friedmana, te implikacije na Rousseauov društveni ugovor. U završnici rada prikazat će mane s kojima se ova tehnologija susreće i dati svoj zaključak na pitanje može li blockchain zadovoljiti standarde koje postavljaju navedeni filozofski koncepti.

## 2. Uvod u Blockchain tehnologiju

### 2.1. Što je Blockchain?

Blockchain tehnologija (ili Blockchain) je kriptografski povezan niz podataka, tzv. blokova, pri čemu svaki blok sadrži zapis transakcije iz prethodnog bloka, vrijeme nastanka i podatke iz prethodne transakcije, povezan u lančanoj strukturi. Na taj način, Blockchain postaje otvorena i digitalno distribuirana knjiga (engl. ledger) gdje su svi ugovori i transakcije zapisani digitalnim kodom koji se ne može mijenjati bez pristanka zajednice te ima svoj vlastiti digitalni potpis. Po dizajnu, sustav je decentraliziran i pristupa mu se preko servera kojima pristup imaju dvije ili više privatne osobe ili grupacije. Implementacija ove tehnologije na politički sustav države bi tako uvelike smanjila posredničku funkciju brokera, odvjetnika, arhiva, birokrata i bankara te nas približila liberalnom idealu minimalne uloge države kao arbitra u razmjeni i regulaciji tržišta. Unatoč prividno revolucionarnom potencijalu, Blockchain je daleko od savršenog rješenja koje se može koristiti bezopasno i bez posljedica, no o tom problemu ću govoriti više u kasnijem dijelu rada.

### 2.2. Kratka povijest Blockchaina

Blockchain je izumljen 2008. godine kao digitalni zapisnik za sve transakcije kriptovalute Bitcoin. Autor Blockchain koda i Bitcoin izvještaja je Satoshi Nakamoto.<sup>1</sup> Nakamoto je Bitcoin zamislio kao digitalnu Peer-to Peer (engl. svaki sa svakim) valutu gdje će korisnik A moći slobodno mijenjati sredstva s korisnikom B bez da A zna tko je B i obrnuto. U manje od 10 godina, kriptovalute su postale ekonomski fenomen čije je kombinirano tržište na vrhuncu vrijedilo više od 800 milijardi ( $10^9$ ) američkih dolara<sup>2</sup> do pada burze kriptovaluta koja je uslijedila, nakon koje tržište (trenutno) vrijedi oko 130 milijardi dolara.<sup>3</sup> Unatoč padu vrijednosti kriptovaluta, uporaba tehnologije je u stalnom porastu, a procjenjuje se da će do 2022. godine godišnje globalno ulaganje u Blockchain rješenja doseći do 11.7 milijardi dolara, sa stopom rasta od 73% u periodu od 5 godina.<sup>4</sup>

---

<sup>1</sup> Tapscott, D., Tapscott, A., Blockchain revolution: How the technology behind Bitcoin and other cryptocurrencies is changing the world, Penguin Books, 2017. Str. 3

<sup>2</sup> Marshall, A., Combined Crypto Market capitalization races past \$800 Bln, *Cointelegraph*, 7.1.2018.

<sup>3</sup> <https://coinmarketcap.com/charts/>

<sup>4</sup> Worldwide semiannual blockchain spending guide, International Data Corp., 2018.

## 2.3. Što Blockchain tehnologija znači u praksi?

Najveći problem s kojim su se susretale digitalne jedinice (valute) bez centraliziranog servera bio je Double Spending (engl. Problem dvostruke potrošnje) zbog kojeg se je jedna digitalna jedinica mogla potrošiti više od jednom ili biti duplicirana, čime je sustav podložan manipulaciji ili zlouporabi.<sup>5</sup> Blockchainom, Nakamoto je stvorio decentralizirani sustav za svoju kriptovalutu koji ne ovisi o postredništvu treće osobe (poput banke) nego ima već ugrađene mehanizme i protokole koji onemogućavaju krivotvorenje i promjenu podataka bez traga, ali i daju uvid u prethodne transakcije, što gradi povjerenje među korisnicima i neovisnost o arbitru.<sup>6</sup>

Stoga, primjena tehnologije koja se bazira na tzv. *disciplini konstantnog poslovanja* (engl. discipline of constant dealings), na poslovanju koje uključuje robno-novčanu razmjenu ili trgovinu uslugama, stvara poslovni odnos između pojedinaca i ustanova gdje obje stranke moraju održavati svoju reputaciju ispunjavanjem svojih obaveza jer u suprotnom drugi korisnici neće poslovati s njima.<sup>7</sup> Tako stvaramo društvo za čije je (su)djelovanje osnovni princip povjerenje i kredibilitet, što umanjuje potrebu za rješavanjem sporova, agencijama, regulacijom odnosa, ali i državnim intervencijama. Također, privatne i javne osobe s lošim kredibilitetom i navikama neispunjavanja svojih "ugovorenih" obaveza postaju sve izoliranije na tržištu.

U praksi, Blockchain tehnologija se koristi najviše za kriptovalute, no uporaba spomenute tehnologije postaje sve raširenija. Trenutno se koristi i u financijskim industrijama<sup>8</sup> kao i za stvaranje pametnih ugovora (engl. Smart contract) koji imaju potencijal izvršavati se bez posredničke interakcije.<sup>9</sup> S obzirom na to da je riječ o relativno novoj tehnologiji, broj novih primjena se stalno povećava.

U praksi se najviše ističu 3 tipa Blockchaina<sup>10</sup>:

1. Javni blockchaini - temelje se na open source algoritmima i bilo tko im može pristupiti bez dopuštenja. Svi korisnici mogu mu pristupiti putem vlastitih uređaja, bez obzira na svoju lokaciju i validirati transakcije i tako sudjelovati u procesu konsenzusa. Konsenzusom nazivamo proces određivanja blokova koji su dodani na lanac i utvrđivanja trenutnog stanja lanca. Svi mogu putem zapisa vidjeti o kakvoj je transakciji riječ, no identitet korisnika ostaje anonimn.<sup>11</sup>

---

<sup>5</sup> Parkins, D., Blockchains: The great chain of being sure about things, *The Economist*, 2015.

<sup>6</sup> Iansiti, M., Lakhani, Karim R., The truth about Blockchain, *Harvard Business Review*. Harvard University, 2017.

<sup>7</sup> Friedman, D., The machinery of freedom, Open Court Publishing Company, 3rd edition, 2014., str. 243.

<sup>8</sup> Winman, T., Financial institutions adopting Blockchain faster than expected, IBM, 26.10.2016.

<sup>9</sup> Franco, P., *Understanding Bitcoin: Cryptography, Engineering and Economics*, John Wiley & Sons, 2014.str. 9

<sup>10</sup> Blockchainhub, Blockchains and distributed ledger technologies, 2018.

<https://blockchainhub.net/blockchains-and-distributed-ledger-technologies-in-general/>

<sup>11</sup> Blockchainhub, Blockchains and distributed ledger technologies, 2018.

2. Privatni blockchainti - za razliku od javnih blockchainta, za participaciju u procesu je potrebno dopuštenje posrednika unutar organizacije, poput managementa za bazu podataka. Kontrola nad blockchainom je internalizirana unutar organizacije, stoga princip javno dostupnih podataka o transakcijama ne vrijedi<sup>12</sup>.
3. Federalizirani ili Consortium blockchainti - funkcioniraju pod kontrolom grupe organizacija; za razliku od javnih Blockchainta, sudjelovanje u procesu konsenzusa nije dostupno bez autorizacije, no suprotno od privatnih blockchainta, kontrola nije internalizirana unutar jedne organizacije. Glavne prednosti Consortiuma su brže mreže i veća zaštita privatnosti transakcija. Primjerice, zamislimo 10 banaka koje koriste federalizirani blockchain za razmjenu i zaštitu privatnosti svih podataka, ali za proces konsenzusa je potreban pristanak 7 od 10 banaka.<sup>13</sup>

S obzirom na restriktivnu prirodu privatnih i federaliziranih blockchainova, fokus ovog rada bit će usmjeren potpuno na javne blockchaine.

---

<sup>12</sup> Blockchainhub, Blockchains and distributed ledger technologies, 2018.

<sup>13</sup> Blockchainhub, Blockchains and distributed ledger technologies, 2018.

## 3. Blockchain tehnologija u ekosustavu države i tržišta

Dolaskom novih tehnoloških trendova, otvara se prilika za optimizaciju djelovanja države i njenih institucija ka transparentnijem djelovanju. Pod time mislim prvenstveno na kvalitetniji nadzor trošenja državnih sredstava, praćenje učinkovitosti rada institucija i državnih agencija te rješavanje problema niskog povjerenja. U ovom dijelu rada, objasniti ću kako se blockchain tehnologija može primijeniti u ekosustavu države, odnosno kako smanjivanje njene posredničke uloge može imati pozitivan učinak na društvo.

Glavna odgovornost svake vlade, pravna i prema svojim poreznim obveznicima, jest osigurati transparentno poslovanje koje će opravdati njeno postojanje i nužnost usluga koje pruža kao glavni arbitar u državi. S obzirom na prirodu blockchain tehnologije, smatram da je njena primjena najdjelotvornija u 3 segmenta: čuvanje zapisa, prijenos vrijednosti te izrada pametnih ugovora.

### 3.1. Čuvanje zapisa

Svaki prijenos informacija ostavlja digitalni zapis. Razvojem *Big Data* Internet megatrenda, oceani podataka koje stvara svakodnevno poslovanje vlade i njenih institucija mogu biti sačuvani unutar blockchaine. S obzirom na to da je blockchain po svojoj prirodi decentralizirani sustav, nemoguće je manipulirati zapisima, čime se jamči njihova sigurnost. Sve funkcije, poslovi arhiviranja i čuvanja podataka se ne prepuštaju trećoj stranci (npr. državnoj ili privatnoj agenciji čije godišnje poslovanje košta X novaca i ne može jamčiti apsolutnu sigurnost podataka od vanjskih napada ili interne manipulacije potaknute korupcijom). Čuvanje zapisa se vrši u gotovo stvarnom vremenu (engl. real-time), što znači da se transakcije mogu pratiti u trenutku kada nastaju, te imaju digitalni pečat koji jamči njihovu autentičnost i vrijeme nastanka. Tako na primjer, za kupoprodaju kuće ili stana, pojedinci vrše interakciju s bankom, agencijom za prodaju nekretnina, poreznom upravom i nizom drugih institucija, kao i sa postojećim fizičkim/digitalnim tržištem. Podaci o svim tim transakcijama su čuvani u bloku, dostupni svima i ne mogu se mijenjati bez pristanka svih korisnika mreže. Tako između kupaca i prodavača ne postoji veo agencija i posrednika, čija birokracija često onemogućava ili otežava poslovanje.



Kada je riječ o tradicionalnoj robnoj razmjeni između više organizacija, pogotovo u slučajevima međunarodnih transfera i carina, međusobno povjerenje među strankama je nisko, stoga organizacije često čuvaju niz zapisa svih transakcija. Što je poslovanje složenije, dolazi do stvaranja sve više kopija koje se šalju naprijed-nazad i posljedično usporavaju proces i ostavljaju prostor za pogreške i dodatne troškove. Osim toga, kompanije koje si ne vjeruju nevoljko dijele podatke što dodatno usporava razmjenu.

Praktičan primjer koji ide u prilog blockchainu kao sredstvu za čuvanje i praćenje zapisa bila bi suradnja maloprodajnog diva Walmarta i IBM-a za izradu blockchaina u svrhu praćenja nabave hrane i lanca dobavljača 2017. godine<sup>14</sup>; zahvaljujući blockchainu, Walmart brzo i učinkovito može pratiti svoj cijeli lanac dobave hrane i tako znati sve potrebno o kvaliteti hrane i o stanju ekosustava u kojem se hrana uzgaja bez interakcije s trećom strankom. Konkretni rezultat ove inovacije jest smanjeno vrijeme otkrivanja kontaminacije hrane. S obzirom na to da farme koje sudjeluju u ovom procesu imaju jedinstvene identifikacijske ključeve, Walmartu je potrebno prosječno 6.5 dana da sazna s koje je farme došao proizvod koji je bio kontaminiran ili pokvaren. Nakon implementacije blockchaina, to vrijeme je smanjeno na 2.2 dana.

Naposlijetku, želim skrenuti pozornost na potencijal blockchaina za modernizaciju procesa glasanja, na koje također možemo gledati kao na čuvanje anonimnih zapisa (glasova). Prije nego što objasnim prednosti ovakvog sustava glasanja u odnosu na postojeći, obrazložiti ću kako u teoriji taj sustav funkcionira.

Tradicionalno fizičko glasanje je process koji se vrši u nekoliko koraka: osoba X dolazi do glasačke jedinice, daje svoj identifikacijski document nadležnoj osobi koja provjerava ispravnost dokumenta i zadovoljava li osoba X uvjete za glasanje i daje joj listić. Osoba X zatim u relativnoj privatnosti daje svoj glas na papiru koji predaje nazad nadležnoj osobi. Anoniman glas se zatim prebrojava s ostalima i bira se vlast. Usporedimo sada sličnosti i razlike ovog sistema s teoretskim blockchain glasanjem. Zamislimo sada, sustav u kojem se glasanje gleda kao na oblik transakcije koji se također vrši u nekoliko koraka.

Svaki glasač ima svoj jedinstveni ključ koji štiti njegovu anonimnost i služi isključivo za izradu "računa" za glasanje. Prije izrade računa, automatizirani protokoli provjeravaju zadovoljava li

---

<sup>14</sup> How blockchain can transform Government, *Wharton*, University of Pennsylvania, 5.7.2018. <https://knowledge.wharton.upenn.edu/article/blockchain-can-transform-government/>

ključ uvjete za izradu računa, slično kao što nadležna osoba provjerava osobnu identifikacijsku iskaznicu, no bez otkrivanja identiteta osobe koja je vlasnik ključa. Račun za glasanje tada dobiva 1 token za glasanje koji se može upotrijebiti isključivo na aktualnim izborima, slično kao što pri svakim izborima glasač dobiva jedinstven glasački listić za izbore. S obzirom na to da svaka osoba ima maksimalno jedan "račun" za glasanje i da na izborima može glasati maksimalno jednom, možemo vidjeti u koje je vrijeme izvršeno glasanje i povijest svih prethodnih transakcija, što jamči da su izbori bili transparentni. Također, svaki glasač može provjeriti je li uistinu njegov glas išao političkoj opciji za koju je glasao. Pošto blockchain funkcionira u gotovo stvarnom vremenu, rezultati glasanja su dostupni u jako kratkom roku, što osigurava dodatnu transparentnost glasanja, kao i činjenica da se rezultatima glasanja ne može manipulirati. Upravo zato što je mreža decentralizirana, glasači nisu vezani za svoju geografsku lokaciju da glasaju, dok god zadovoljavaju postavljene uvjete za glasanje. Smatram da je ovaj koncept kvalitetnije rješenje od tradicionalnog glasanja na glasačkim mjestima, gdje su glasači ostavljeni u potpunom neznanju nakon što ispune glasački listić, niti imaju uvid u proces prebrojavanja glasova te se mogu oslanjati samo na pretpostavku da ovlaštene agencije nepristrano rade svoj posao. Umanjivši posredničku ulogu agencija, otvaramo put direktnijoj demokraciji, s umanjenom mogućnosti manipulacijom rezultata ili kršenja glasačkih prava.

## 3.2. Prijenos vrijednosti

Blockchain transferi su prije svega razmjena vrijednosti, a ne isključivo novca ili sličnih sredstava. Ovaj tehnološki trend nas dovodi u novo doba razmjene, tzv. Internet of Value<sup>15</sup> ere (engl. Internet vrijednosti), u kojem se objekti vrijednosti (nekretnine, novac, dionice, autorsko djelo, usluge, isl.) mogu razmjenjivati gotovo brzo kao informacije.

Uzmimo u obzir da je za izvršavanje i naplatu intelektualnog rada između dvije stranke koje se ne nalaze unutar iste države potrebno nekoliko posrednika (npr. Portal Upwork za posredništvo između freelancera i poslodavca, uz banke koje će provesti transfere i državne agencije koje će nadzirati količinu novca kroz određeni period) i koliko takav netransparentni sustav usporava slobodni protok novca. Implementacijom blockchaina, korisnicima je omogućen slobodni pristup na globalno tržište, sa riješenim pitanjem povjerenja. Osim navedenog, ovakvo tržište potiče na razvoj intelektualnih grana zanimanja koje stvara digitalno doba, u suprotnosti s razvojem tercijarnih i uslužnih djelatnosti koje stvara tradicionalno lokalno tržište. Smatram da bi se s

---

<sup>15</sup> Leonard, S., Internet of Value: What it means and how it benefits everyone, *Ripple*, 2017.

takvom tehnologijom naš pogled na vrijednost promijenio gotovo jednako kao naš pogled na informacije. Dolaskom novih tehnologija, poput Clouda, 3G mobilnog interneta i wireless mreža, protok informacija, posebice video sadržaja transformirao je način na koji primamo i percipiramo podatke. Brisanjem određenih prepreka između osobe A i osobe B koje stvara posredništvo treće osobe, za slobodnu međunarodnu razmjenu, redefinirali bismo koncepte poput cijene rada i poslovnog odnosa.

### 3.3. Pametni ugovori

Pametni ugovori su automatizirani skup protokola zapisanih računalnim kodom, koji se aktiviraju po završetku ugovorenih uvjeta te prate i izvršavaju sve klauzule, kao pravi ugovori. U teoriji mogu zamijeniti tradicionalne ugovore, isključujući posredništvo treće osobe. U ovom poglavlju detaljnije ću objasniti kako pametni ugovori funkcioniraju, koji potencijal imaju i koje su poteškoće s kojima se susreće koncept pametnih ugovora.

Pametni ugovor, je prije svega, dogovor između dvije ili više osoba, zapisan u obliku koda i pohranjen u blockchainu, gdje je javno vidljiv i ne može se mijenjati (bez pristanka svih članova mreže). Izvršenje uvjeta ugovora se automatizirano prati, stoga jedna stranka drugu ne može prevariti ili lažno prikazati ispunjenje ugovora. Naposljetku, transakcija se samostalno izvršava samo ako su uvjeti zadovoljeni, vršeći istu funkciju kao i pravi ugovor, BEZ posredništva. Na primjer, ako osoba A prodaje automobil osobi B, vlasništvo nad automobilom se automatski prebacuje na osobu B ako ista osoba ugovorenu količinu novaca uplati na račun osobe A. Pošto se sve transakcije vrše preko blockchaine, sustav prati i provjerava je li točna količina novca uplaćena, kao i tendenciju osoba A i B o izvršavanju svojih ugovora. Tako imamo uvid u kredibilitet osoba s kojima poslujemo, što gradi povjerenje, kao i protokol koji onemogućuje varanje prilikom sklapanja i izvršavanja ugovora.

Ako usporedimo ovaj sustav, s tradicionalnim kupoprodajnim ugovorima gdje osoba A i osoba B za svaku transakciju moraju prolaziti kroz birokratski proces, koji poskupljuje i usporava prodaju i protok kapitala upravo jer uključuje niz posrednika. Kad dodatno uzmemo u obzir korupciju ili primjere kada je uključen iscrpan i dug sudski proces za rješavanje sporova, uvidjet ćemo koliko je potrebno automatizirano, nepristrano rješenje za sporove. Upravo zato što blockchain funkcionira kao decentralizirani sustav, nema probleme kao centralizirani sudski sustav koji je često podložan utjecaju političkih stranaka ili korupcije. Pametni ugovori su već u uporabi, a

praktičan primjer bile bi crowdfunding kampanje gdje kad osoba želi prikupiti sredstva za project, u zamjenu za novac koji joj je potreban nudi određene usluge ili predmete. Kada se sredstva prikupe, pokretač projekta je dužan ispuniti svoje obaveze, jer u suprotnom neće dobiti novac, koji će biti vraćen osobama koje su podupirale projekt. Crowdfunding platforme su doživjele ogroman uspjeh, čemu svjedoče rezultati Kickstartera, najveće crowdfunding platforme, koji do sad ima cirkulaciju od 4 milijarde dolara i 257 000 financiranih projekta.<sup>16</sup> Upravo na primjeru Kickstartera vidimo koliko kapitala odlazi na posredništvo (5% ukupnog novca od svakog dovršenog projekta).

Unatoč navedenom, smatram da je glavna poteškoća s kojom se pametni ugovori susreću u etičkoj sferi; stranke su vrlo često izmanipulirane na potpisivanje tzv. lihvarskih ugovora, gdje se jedna stranka oslanja na neznanje ili nepovoljan položaj druge stranke te koristi okolnosti za maksimalno izrabljivanje. Primjer bi bile situacije gdje institucija koja ima tendenciju manipulirati potpisnicima ugovora ima uvid u prethodne transakcije osobe, a i samim time spoznaju o tome koliko je ta osoba naivna i koliko lakoumno pristaje na nepovoljne pozajmice. Tako bi spomenute institucije još lakše našle svoje potencijalne mete. Uzmimo u obzir i činjenicu da u stvarnosti, kada je osoba izmanipulirana od strane banke da potpiše lihvarski ugovor, se mora osloniti na zaštitu suda koji mora procijeniti ugovor i ima mogućnost poništiti ga jer krši određena prava. U decentraliziranom i anonimnom svijetu blockchaina, tradicionalni sudovi ne mogu pomoći pojedincu u takvim okolnostima. Pametni ugovori nemaju odgovor na ovakvu problematiku, niti ju mogu riješiti svojom automatiziranom logikom. Stoga, primjena ovih ugovora svakako NIJE apsolutna, što ne znači da je zanemariva i da se ne može primijeniti na dosta poslovanja i tako olakšati protok kapitala i smanjiti ovisnost o institucijama i posrednicima (poput primjerice banaka, državnih agencija, brokerskih kuća).

---

<sup>16</sup>Kickstarter. Kickstarter stats, 2019. <https://www.kickstarter.com/help/stats>

## 4. Blockchain uz filozofkse i ekonomske koncepte liberalnih društava

U ovom poglavlju pričat ću o tome kako blockchain tehnologija upada u okvir u političkih i filozofskih koncepata i na koji je način kompatibilna s radom određenih socioloških i ekonomskih teoretičara. Glavni autori čije ideje ćemo promatrati su Milton Friedman, šampion teorije liberalne ekonomije i monetarizma, te ikona političke filozofije Jean-Jacques Rousseau. U poglavlju ću se osvrnuti na utjecaj blockchaina na poljima društvenog ugovora, konceptu slobodnog tržišta, građanske slobode te na ekonomsku školu monetarizma.

### 4.1. Osiguranje transparentnosti države

Jedna od glavnih kritika na koju se oslanjaju sve škole liberalne ekonomije koje se zalažu za minimalne vlade, jest da vlade često nezadovoljavajuće obnašaju svoje dužnosti - sredstva iz javnog proračuna troše se netransparentno i njihova ulaganja često daju skromne ili čak loše rezultate, dok bi isti problem privatni sektor pod principom konkurentnosti riješio bolje i jeftinije. Prekomjerno oslanjanje na javne službe samo povećava broj zaposlenih u državnoj mašineriji, čija produktivnost je neusporedivo manja od zaposlenika na sličnim poslovima u privatnom sektoru. Tako možemo reći da tako određeni zaposlenici javnog sektora zaobilaze princip konkurentnosti, što ima katastrofalan utjecaj na učinkovitost sustava. Pošto se novac za djelovanje vlade prikuplja iz poreza, poduzetnici društva su ti koji nose teret lošeg poslovanja država, dok opća percepcija javnosti (i njihovih predstavnika) jest da je državni proračun nevidljiva riznica koja se puni sama od sebe i za čije neodgovorno trošenje nema političke odgovornosti. Ovaj mentalitet stvara plodno tlo za korupciju i zlouporabu položaja na lokalnoj razini. Smatram da blockchain kao tehnološko rješenje ima direktan odgovor na ovaj problem.

Pošto je blockchain mreža za pohranu zapisa o svakoj transakciji, vladina ministarstva i agencije koje vrše takve transakcije ostavljaju digitalni žig o svakoj prethodnoj transakciji. Svaka nadležna osoba u službi države može imati autentični javni ključ, koji za razliku od privatnog, otkriva identitet korisnika i njegovu propisanu odgovornost prilikom transakcije koja uključuje trošenje proračunskog novca. Što znači da potrošnja cjelokupnog državnog novca preko blockchain transakcije može biti praćena, no za razliku od financijskih izvješća, računa i sličnih metrika za praćenje potrošnje, ne može se krivotvoriti. Drugim riječima, javnosti je dostupan zapis, sastavljen u stvarnom vremenu, koji eksplicitno pokazuje o kakvoj je transakciji riječ, s

popisom svih prethodnih transakcija. Kad vlade ili predstavnici vlasti ulaze u transakciju s nekom drugom osobom, poput dobavljača ili s izvršavateljem nekog posla koji se financira iz javnog novca, dobivaju i uvid u sve prethodne transakcije tog entiteta, kao i njegovu tendenciju da izvršava svoje obaveze, što ubrzava i poboljšava procese koji su problematični u javnim natječajima. Uzmimo za primjer tipičnu situaciju gdje se javni natječaj u razini lokalne uprave namješta, a firma s kojom gradska vlast sklapa ugovor nekvalitetno i nekonkurentno obnaša svoje dužnosti. U blockchain okruženju, u samom početku bi bila vidljiva kvaliteta te firme kroz uvid u prethodne transakcije, s vremenskim žigom znali bismo u točno koje vrijeme je nastala transakcija, koji je bio predmet transakcije te s protokolom pametnih ugovora transakcija bi se izvršila bez birokratske hobotnice koja se veže za trošenje javnog novca. Ukoliko bi vlast neodgovorno trošila javni novac ili bi korumpirani pojedinac namjestio javni natječaj, blockchain tehnologija bi javnosti, novinama, ali i službama za nadzor dala vrlo konkretna oruđa za detekciju korupcije:

1. Pitanje zašto je angažiran loš izvršitelj koji nema tendenciju ispunjavanja obaveza
2. Zapis u pravom vremenu o nastanku transakcije koji onemogućuje manipulaciju i falsificiranje podataka
3. Zapis o predmetima ili uslugi koja je bila ugovorena za određenu cijenu može se usporediti cijenom iste usluge na tržištu i time vidimo je li uistinu pobjednik javnog natječaja izabran po principu konkurentnosti ili zbog političke veze

Još bitnije, znali bismo imenom i prezimenom kako zaposlenik javne uprave troši državni novac, u kojem vremenu je nastala potrošnja i je li namjerno donio lošu odluku u ime vlastitih motiva. Kao što sam napomenuo u prošlom poglavlju, mehanizmi poput pametnih ugovora omogućavaju automatizirano izvršenje "ugovorenih" obaveza što će nedvojbeno smanjiti birokratsku cirkularnost koju stvara poslovanje vlada i smanjiti trošak njenog funkcioniranja. Ovaj mehanizam praćenja može se implementirati na nizu djelatnosti javnog sustava i smatram da je kvalitetno rješenje za suzbijanje korupcije na lokalnim i federalnim razinama vlade.

## 4.2. Utjecaj blockchaina na povećanje osobne slobode

U ovom dijelu rada osvrnut ću se na Friedmanovu tezu da povećanje ekonomske slobode pojedinca posljedično povećava i njegovu političku slobodu, što vodi do kvalitetnijeg i demokratičnijeg društva. Moram naglasiti da se, s obzirom na temu, neću baviti moralnim

statusom poreza, već samo pokazati na koji se način blockchain kao tehnološko rješenje obraća na pitanje ekonomske slobode pojedinca. Prije nego li objasnim kakav učinak može imati na osobnu slobodu, smatram da je potrebno jasno definirati što je to ekonomska sloboda i kako se odražava na našu političku slobodu.

Ekonomska sloboda je osnovno pravo svakog ljudskog bića da upravlja svojim vlasništvom i radom. Shodno tome, u ekonomski slobodnim društvima vlade dopuštaju kapitalu i robi da se slobodno kreću, uz uvjet uplitanja samo u slučajevima gdje je intervencija neophodna za očuvanje slobode (npr. sprječavanje monopola) i određene restriktivne mjere koje variraju između država. Tradicionalan vid jest da se društva velikim s ekonomskim slobodama povezuju s visokim stupnjem demokracije, većom zaposlenosti, većim tržištem i tehnološkim rastom. S druge strane, (prekomjerna) mogućnost vlade da se upliće u ekonomsku slobodu pojedinca, dok god on/ona ne ugrožava slobodu drugih, smatra se oblikom opresije ili čak bazom za tiraniju. Povijest je puna primjera gdje je osiromašivanje ekonomske slobode pojedinaca uništilo i njihovu političku slobodu, ne samo izbora predstavništva, nego već i pokušaja provođenja drugačijih ideja u maniri demokracije. Prošli sustavi bez ekonomskih sloboda pojedinaca su tako devoluirali u politički hegemonu društva koja su u ime kolektivizma i opće volje kršila osnovne ljudske slobode. Drugim riječima, ako smo lišeni ekonomske slobode, prava odlučivanja o vlastitom radu i vlasništvu, nećemo imati niti političku slobodu kojom ćemo braniti naša osnovna ljudska prava. Naposljetku, proboj svijesti o pravima i demokraciji praćen je rastom ekonomske slobode.

Ako u sadašnjem političkom sustavu prepuštamo izabranom predstavniku da upravlja velikim dijelom naše ekonomske slobode, makar u ime "opće" volje, ne pristajemo li onda na oblik tiranije? S obzirom na to da vlade reguliraju stvari poput cijene rada, poreza na plaću i nekretnine, ne ugrožavaju li time rast naše ekonomske slobode? Potrebno je naglasiti i da su agresivne fiskalne politike vlada, neodgovorna potrošnja, zaduživanje i općenito loše obavljanje svojih obaveza često glavni uzrok za ekonomsku nestabilnost i osakaćenu slobodu pojedinca i cijelog društva. Stoga, za povećanje osobne slobode, potrebno je smanjiti ulogu vlade koja loše vrši svoje dužnosti i reducirati njeno posredništvo.

Glavni faktor koji utječe na moć vlade nad pojedincem jest njena sposobnost da skuplja porez. Idealna baza za porez jest ono što se ne miče, poput zemljišta ili nekretnina. Županije ili savezne države ne mogu naplaćivati porez učinkovito kao (federalna) vlada jer se pojedinac

može seliti po državi. S obzirom na to da se sve blockchain transakcije vrše u cyberprostoru, a ne na fizičkoj lokaciji, sposobnost vlade da ubire porez postaje otežana. Ovo je glavni ometajući faktor koji blockchain ima za trenutni politički sustav. Drugim riječima, najveća vrijednost koju nam nudi ova decentralizirana mreža jest mogućnost da osobe A i B mogu slobodno mijenjati svoj rad, vlasništvo ili novac bez ikakve potrebe za arbitrom.

Smatram da je ovakva platforma instrumentalna za postizanje ekonomske slobode pojedinca jer omogućuje pojedincu da participira na tržištu na kojem nije ograničen svojom lokacijom, bez regulacija o visini plaće (ne pristaje raditi za manju od tržišne plaće, a zbog načela konkurentnosti ne može iskoristavati svoj položaj i naplaćivati nerealno visoke iznose), ali i bez ograničenja koje uzrokuje postojanje trećih osoba. Tako blockchain nudi teoretski potencijal za istinski slobodno tržište, bez ikakvih regulacija cijena osim zakona ponude i potražnje po kojima slobodno tržište funkcionira. O manama i opasnostima koje donosi ovakav sustav, bavit ću se u kasnijem dijelu rada.

### 4.3. Blockchain i montarizam

Friedman u svojoj knjizi uvodi monetarizam kao školu ekonomske misli koja tvrdi da je prtok novca najvažniji pokretač ekonomskog rasta. Ukratko, što više novčane mase dođe na tržište, to više raste potražnja, koja posljedično daje (privremeni ekonomski) rast i povećani broj radnih mjesta, no dugoročno raste i inflacija. S obzirom na to da s vremenom potražnja nadraсте ponudu, cijene rastu. Kako bi se osiguralo povećanje novca, uloga središnje banke jest godišnje povećati količinu novca za posebno izračunati postotak.<sup>17</sup> Kao protutežu za rast inflacije, Friedman postulira da bi središnje banke trebale težiti stopi deflacije kroz slobodne plutajuće tečajevе valuta čiju vrijednost određuju ponuda i potražnja na slobodnom tržištu.<sup>18</sup> Bitno je napomenuti da je Friedman skeptičan prema radu institucija, koje su često podložne greškama u kritičnim trenucima. Stoga, na povećanje novčane mase i regulaciju stope deflacije se ne bi trebalo gledati samo kao vrhovnu ovlast koju središnja banka ima, već kao na pravilo koje se treba provoditi po izračunatoj stopi. Naglasak je na provođenju (automatiziranog) pravila, a ne na davanju moći direktnog uplitanja u tržište jednoj instituciji. Drugim riječima, za kontrolu stope inflacije i optimalnu količinu novca, trebamo se oslanjati na pravila i mehanizme po kojima

---

<sup>17</sup> Friedman, M. *Capitalism and freedom*, University of Chicago Press.1992. str. 54

<sup>18</sup> Friedman, M. *Capitalism and freedom*, University of Chicago Press.1992. str. 67



tržište funkcionira, a ne na institucije koje će svojim uplitanjem u kriznim situacijama dodatno pogoršati stanje.

Pitanje je li monetarizam najbolja ekonomska politika i dalje je u središtu rasprava, posebice jer danas novčana masa nije pouzdan pokazatelj likvidnosti kao prije otprilike 30 godina. S obzirom na to da monetarizam ima vrlo uzak spektar onoga što smatra novčanom masom koja je jedino mjerilo vrijednosti podložno regulaciji (poput gotovine, kredita, hipoteka, obveznica isl.) dok empirijski postoji mnogo uskih i širokih mjera za vrijednost (agrikulturalna roba, dragocjeni metali, posebne ugovorene obaveze, zalihe nafte isl.). Posljedično, kalkulirano povećanje novčane mase na tržištu nužno ne rješava ekonomske probleme na koje utječu drugi predmeti vrijednosti na tržištu. Kritike da "zlatokosa" ekonomija, koja se sastoji od namještanja idealne stope inflacije ne donosi toliko pozitivne rezultate koje predviđa, dok se dodatnim sužavanjem uloge središnje banke gubi sposobnost direktnog djelovanja na tržište u slučaju nepredviđene krize. Blockchain kao tehnologija pogađa u srž ove problematike, upravo jer se ne zasniva na prijenosu definirane novčane mase, već vrijednosti između osobe A i B, u decentraliziranom i globalnom sustavu. S obzirom na to da blockchain omogućuje anonimne i kredibilne transakcije, problem drugih mjera za vrijednost koje monetarističko poimanje novčane mase ne obuhvaća postaje još složeniji. Posljedično, blockchain transakcije u kojoj se razmjenjuju vrijednosti koje su najčešće izražene u kriptovalutama, preuzimaju ulogu pseudo-novca, koji se može razmijeniti za novac u "pravom" svijetu, poput eura ili američkog dolara. Teoretski, ovakav mehanizam može trajno promijeniti naš pogled na slobodno tržište.

Kada bismo nabavljali kriptovalutu, poput Etheruma, morali bismo zamijeniti otprilike \$136. Ako zamislimo da ta valuta ostaje dovoljno stabilna da ju svi koriste za razmjenu, vidjeli bismo veliki pomak novčane mase iz pravog svijeta u cyber-prostor. Posljedično, predmeti koji bi se kupovali preko blockchaina bili bi oni koje se više *isplati* kupiti na tržištu bez regulacija ili željeni predmeti/usluge koje nisu dostupne na tradicionalnom tržištu. O ovom ću se posebno obratiti u idućem dijelu rada.

Monetarizam će onda još teže definirati idealnu novčanu masu, no migracija novca s tržišta ima potencijal za micanje pretjerane novčane mase i smanjivanje inflacije. Pošto je jedan od glavnih nedostataka ove politike definiranje točne novčane mase koju treba povećati ili regulirati stopom deflacije, blockchain pod utjecajem slobodnog tržišta prebacuje vrijednost, a ne samo ono što se smatra novcem. Određena dobra će se zbog praktičnosti uvijek kupovati "na licu mjesta", no

razmjena svih skupih dobara čiju trgovinu poskupljuje posredništvo će rasti. Također, s obzirom na to da je riječ o globalnom tržištu u kojem svi jednako participiraju, neograničeno virtualno tržište je jednostavno preveliko da bi se monopoliziralo. Sama veličina i sloboda tržišta bolja su zaštita od monopola od mnogih kontraproduktivnih politika koje autokratska ekonomija može proizvesti.

S obzirom na to da će se transakcije vršiti trenutno, postat će jako teško definirati bazu za porez, pošto će prava vrijednost biti u cyber-prostoru i micati se s lokacije na lokaciju. Uloga države na tržište u takvom društvu postaje još manja, jer su anonimni pojedinci u stanju kredibilno poslovati i trgovati bez ikakvog posredništva, što teoretski znači i novu razinu ekonomske slobode pojedinca. Problematikom koja dolazi s ovakvim sustavom, bavit ću se u idućem dijelu rada.

Kada uspoređujemo ovakvo tržište s monetarizmom kao ekonomskom politikom, uviđamo da je blockchain nastavak teorije tržišta koje je započeo Friedman. Ovo tehnološko rješenje vjerno je tezi da slobodno kretanje kapitala povećava blagostanje u društvu i direktno se obraća problemima s kojima se monetaristički sustav susreće, posebice pitanju regulacije optimalne novčane mase na tržištu. Blockchain kao platforma za slobodno tržište nije suprotnost Friedmanove ekonomske politike, već njena teoretska nadogradnja.

#### 4.4. Implikacije na Rousseauov društveni ugovor

Pitanje društvenog ugovora jedno je od temeljnih pitanja političke filozofije i teorije ustroja društva. Premda postoji nekoliko različitih tumačenja pojma društvenog ugovora, fokusirat ću se na klasičnu verziju Jeana-Jacquesa Rousseaua i objasniti kako se blockchain odnosi na društveni ugovor, kakav je značaj u tome da se sklapa između pojedinaca, a ne između pojedinca i države, te kako ova tehnologija diše u Rousseauovoj doktrini.

U svojem djelu *Društveni ugovor*, Rousseau ga opisuje kao sporazum kojim pojedinac, napuštajući svoje prirodno stanje, stvara moderno društvo i državu, čiji je cilj provođenje opće volje, zaštita prava i održavanje mira.<sup>19</sup> Bitno je naglasiti da Rousseau za razliku od ostalih teoretičara društvenog ugovora vrlo oprezno priča o moći autoriteta, s obzirom na to da predaja moći drugome da vlada nad nama konstituira neki oblik ropstva. Rousseau autoritet i slobodu

---

<sup>19</sup> Rousseau, Jean-Jacques, *Društveni ugovor*, Školska Knjiga, Zagreb, 1978. Str. 20

miri pojam opće volje. Opća volja predstavlja interes suverena, odnosno kolektiva svih građana i dobrobiti za zajednicu; ono što je dobro za zajednicu, dobro je i za građana (pojedince). Stoga, zadaća društvenog ugovora je pronaći oblik društva koji će braniti sve osobe i vlasništvo članova kolektiva pod snagom sile opće (građanske) volje. Pod općom voljom svaki pojedinac se povezuje sa ostalim članovima društva, ali nije pod njenom prisilom i ostaje slobodan kao i prije.<sup>20</sup> Također, bitno je naglasiti da Rousseau radi jasnu distinkciju između suverena, kao političkog tijela koje sačinjavaju građani i čiji su zakoni izražaj opće volje, i vlade, kao administrativnog instrumenta koji funkcionira unutar okvira zakona.

Kada pričamo o tradicionalnoj razmjeni, društveni ugovor između dvije osobe koje trguju uslugama ili proizvodima podrazumijeva sklapanje ugovora i određivanje arbitara u slučaju spora. Tako je obojici sudionika jamčena pravna jednakost i predstavlja temelj bilo kojeg modernog društva. No tehnološkim razvojem i rastom složenosti našeg društva, pravni sustav koji bi trebao jamčiti jednakost i zaštitu prava često postaje uteg posredništva koji se osniva na birokraciji, agresivnim porezima kao nezaobilaznom "cijenom" provedbe procesa, što ne isključuje mogućnost gdje u slučaju spora strana s boljim političkim vezama ili većim sredstvima za kvalitetnijeg odvjetnika pobjeđuje. Također, prava cijena lošeg posredništva je trajna šteta i otuđivanje ekonomske slobode pojedinca.

Kao što sam već obznanio, pametni ugovori koji su temelj za svaku jednostavnu blockchain razmjenu predstavljaju značajan korak prema Rousseauovskom svijetu, jer predstavljaju aspekt opće volje (načelo "poštene" razmjene gdje za dogovorenu svotu dobivaš dogovoreni predmet ili uslugu) koja je transformirana u automatizirani protokol. Tako pametni ugovori smanjuju ulogu vlade i njenih agencija kao posrednika, dok u isto vrijeme provode jedan od aspekta opće volje, reducirajući i nametnute troškove koje posredništvo nosi, što i više čuva i ekonomsku slobodu pojedinca. Mehanizmi poput pametnih ugovora nisu opća volja, već samo automatizirani protokoli koji uvijek provode neke od njenih aspekta, poput opće prihvaćenog društvenog pravila da nije dobro varati osobu s kojom trguješ, jer ti sam ne želiš biti prevaren pri svakoj razmjeni s drugom osobom.

Druga stvar na koju bih htio obratiti pozornost jest zaštitnička uloga društvenog ugovora prema vlasništvu članova kolektiva. Kako bi država štitila naše vlasništvo, od nas traži naš novac za financiranje sustava. Tako u slučaju provale u kuću i krađe novca ili čišćenja bankovnog računa

---

<sup>20</sup> Rousseau, Jean-Jacques, Društveni ugovor, Školska Knjiga, Zagreb, 1978. Str. 22

državna institucija, prvenstveno policija, ne može jamčiti da će novac vratiti čime potpuno ne ispunjava svoju ulogu. Građanima nije pružen izbor između boljih alternativa za policiju, što je posebice točno u slučajevima krađe važnih virtualnih resursa poput bankovnih podataka ili intelektualnog vlasništva. Pošto se podaci na blockchainu ne mogu mijenjati bez konsenzusa većine članova mreže, naši podaci su sigurniji unutar decentraliziranog sustava nego u rukama jedne institucije koja je na sebe preuzela ulogu zaštite svih i pri tome nema konkurenciju koja će ju tjerati da poboljšava i ažurira svoje metode. S obzirom na to da pričamo o konsenzusu koji podrazumijeva oblik suradnje, čuvanje i zaštitu podataka, koja je također zaštićena protokolom, možemo tumačiti kao inačicu opće volje, odnosno generalne volje da podaci budu zaštićeni od manipulacije i krađe, što je opet vjerno Rousseauovom gledištu da je uloga društvenog ugovora da zaštiti vlasništvo članova kolektiva.

Smatram da je značaj blockchaina kao tehnologije u tome što naglasak na sporazum stavlja između dva pojedinca, a ne pojedinca koji između sebe i druge osobe ima vrhovni autoritet kao njihovo predstavništvo. Blockchain nam nudi mogućnost da se određena načela koja se mogu nazvati općom voljom, poput načela poštene razmjene, provode kao protokol, stvarajući okruženje gdje se zakoni provode bez zakonodavca, odnosno posrednika. S obzirom na to da Rousseau u svojoj političkoj doktrini stavlja naglasak na direktnu demokraciju i sudjelovanje članova zajednice u stvaranju legislature svog društva, provođenje određenih protokola kao inačica virtualne opće volje koja se provodi pri svakoj razmjeni uključuje manje posredništva nego u predstavničkoj demokraciji, gdje je glas individualca statistički nebitan.

## 5. Nedostaci i ograničenja blockchain tehnologija

U ovom poglavlju osvrnut ću se na određene nedostatke i probleme s kojima se blockchain tehnologija susreće. S obzirom na to da je riječ o relativno mladoj tehnologiji koja se stalno razvija, glavne nedostatke sumirat ću u 3 kategorije: etički nedostaci s kojima se blockchain susreće, tehnološka ograničenja koja otežavaju masovnu implementaciju i probleme nestabilnih valuta.

### 5.1. Etički nedostaci

S obzirom na to da je blockchain mreža bez ikakve regulacije, ne postoje nikakva ograničenja o robi ili usluzi koja se može plasirati na tržište. Upravo zbog toga, može se koristiti za niz kriminalnih aktivnosti koje regulirano tržište ne bi toleriralo. Na primjer, osoba A može potpuno anonimno kupiti heroin od osobe B bez ikakvog prijašnjeg poslovnog odnosa, ne brinući se o riziku da je osoba s kojom komunicira policajac.

Iako ne postoje indikacije da se blockchain tehnologije poput Bitcoina koriste institucionalizirano od strane kriminalnih organizacija, potencijal za kriminal koji nudi ova tehnologija ne može se poricati. Jedan od primjera koji potkrjepljuju ovu tezu jest slučaj iz prosinca 2017. godine, kada je američka državljanka ISIS-u uplatila \$62 000 u bitcoinu prije nego što je uhvaćena zbog financijskih prijevара.<sup>21</sup> Osim toga, potpuno anonimna mreža za novčane transfere plodno je tlo za pranje novca te interakciju i povezivanje više kriminalnih i terorističkih organizacija. Glavni etički nedostatak ove tehnologije jest upravo što ne postoje apsolutno nikakvi etički kriteriji za transakcije, stoga ne postoje mehanizmi koji na blockchainu blokiraju prodaju droge, oružja, usluga virtualnog terorizma i sličnog.

### 5.2. Tehnološka ograničenja

Ako pričamo o implementaciji blockchaine, smatram da je bitno navesti neka od ograničenja s kojima se blockchain susreće, posebice ako utječu na implikacije koju spomenuta tehnologija ima za slobodno tržište i rast (ekonomske) slobode pojedinca. Ako je blockchain uistinu oruđe koje će revolucionarizirati način na koji individue i poduzeća trguju, tehnologija mora biti održiva za okoliš. Pošto blockchain tehnologije ovise o svojim kriptovalutama, najviše Bitcoinu, potrebno ih je "rudariti". Rudarenjem (engl. mining) nazivamo proces koji vrše sudionici mreže i sastoji se u potvrđivanju i verificiranju svakog bloka u mreži, a kao nagradu za svoj rad dobivaju bitcoin. Verificiranje uključuje neprestani rad algoritama i Proof-of-work, protokolnu mjeru za odvajanje štetnog i lažnog prometa iz mreže poput spama i DDoS-a. S obzirom da rudarenje vrše

---

<sup>21</sup> Malik, N., How criminals and terrorists use Cryptocurrency: And how to stop it, Forbes, 2017.

računala, cijeli proces zahtijeva ogromnu količinu električne energije. Osim toga, prosječna bitcoin transakcija troši 413 kWh struje<sup>22</sup>, što je količina električne energije koju prosječan hladnjak troši u godinu dana. U pogledu energetske učinkovitosti, tradicionalne transakcije su i dalje učinkovitije. S obzirom na to da se kriptovalute najviše rudare u državama koje ovise na termoenergiju i fosilna griva, poput Kine i Indije, ova tehnologija dodatno povećava emisiju ugljikovog dioksida.

### 5.3. Problem nestabilne valute

Postojanje stabilnih valuta na blockchainu neophodno je za transakciju između pojedinaca na mreži i ostvarivanje potencijala za slobodnu razmjenu koju ova tehnologija nudi. Kao što sam već naveo, vrijednost valuta na blockchainu je bila u stalnom rastu do 2017. godine kada je zajedničko tržište kriptovaluta vrijedilo više od 800 milijardi američkih dolara. Nakon kraha burze kriptovaluta do danas, vrijednost zajedničkog tržišta iznosi oko 130 milijardi dolara.<sup>23</sup>

Kada bi se ekonomije svih pojedinaca oslanjale na blockchain, događaji poput kraha burze kriptovaluta bili bi globalna katastrofa. Ovakvi događaji otkrivaju krhku vezu između decentralizirane tehnologije i vanjskog utjecaja - pokazuju da blockchain tehnologija u svojem trenutnom stanju ne može zadovoljiti zahtjeve modernog tržišta. Značajan pad vrijednosti otkrio je potencijalno najveći nedostatak ne samo mreže, već i ideje tržišta koju blockchain predstavlja, a to je da autonomni monetarni sustav (zasad) može funkcionirati decentralizirano i bez ikakve intervencije. Osim navedenog, krah kriptovaluta značajno je oštetio javnu percepciju ove tehnologije što će zasigurno oštetiti stopu usvajanja i prihvaćanja blockchaina kao tehnološkog rješenja.

### 5.4. Nepostojanje korisničke podrške

Kriptovalute su zamišljene kao alternative tradicionalnim načinima transakcije sredstava, poput plaćanja ili transfera putem kreditnih kartica. Unatoč prednostima, poput uštede novca i čuvanja anonimnosti, nepostojanje arbitra poput banke ima svoje mane. S obzirom na to da se transakcije kriptovaluta, poput Bitcoina, oslanjaju na automatizirane protokole, mehanizmi poput povrata novca ili poništenja pogrešne transakcije nisu inherentni za ovaj sustav.

---

<sup>22</sup> Digiconomist, Bitcoin energy consumption index, 2019. <https://digiconomist.net/bitcoin-energy-consumption>

<sup>23</sup> Coinmarketcap, 2019. <https://coinmarketcap.com/charts/>

Ako korisnik primjerice prebaci sredstva na pogrešan račun, zbog anonimnosti koju blockchain jamči nije moguće kontaktirati tu osobu niti javiti se arbitru da posreduje vraćanje sredstva. Također, bitno je naglasiti da mogućnosti poput povrata novca i korisničke podrške su nespojivi sa blockchainovim konceptom decentralizirane mreže bez posredništva. Kad god zatražimo novac nazad prilikom kartičnog plaćanja zbog pogreške ili drugog razloga, taj proces zahtjeva određenu financijsku infrastrukturu banke i obično se odvija u periodu od nekoliko dana ili tjedana, nakon što je transakcija obrađena. S obzirom na to da održavanje takve infrastrukture koja uključuje i korisničku podršku, kao standard današnjeg poslovanja, košta banku veliku količinu novca i oslanja se naplaćivanju usluge svojim korisnicima, financijski koncept za transakcije koji nam nudi blockchain naprosto je nespojiv s mogućnostima korisničke podrške na koje smo navikli kao korisnici banki i kreditnih kartica.

## 6. Zaključak

Nakon izložene teme rada, u kojoj sam objasnio što je to blockchain i kako se odnosi na liberalno tržište i njegove filozofske i političke koncepte, objasnit ću zašto smatram da ova tehnologija u uvjetima vremena u kojem živimo (još) nije spremna ostvariti svoje obećanje.

Pojavom svake nove tehnologije dolazi i prateći skup izazova koji moraju biti riješeni kako bi se ta tehnologija koristila ispravno i učinkovito. S obzirom na trenutna tehnološka, monetarna i etička ograničenja s kojima se blockchain kao decentralizirana mreža suočava, nije u stanju preuzeti ulogu društvenog ugovora ili virtualnog slobodnog društva.

Bez obzira na činjenicu da blockchain trenutno ne može opravdati puna očekivanja koja ga okružuju i upitno je hoće li ikada ostvariti svoj puni potencijal, za sada najveći doprinos ove tehnologije našem društvu jest teoretska ideja kako bi decentralizirano i potpuno slobodno tržište moglo izgledati i što ono znači za koncept društvenog ugovora.



## 7. Literatura

1. Parkins, D., Blockchains: The great chain of being sure about things, *The Economist*, 2015.
2. Iansiti, M., Lakhani, Karim R., The truth about Blockchain, *Harvard Business Review*. Harvard University, 2017..
3. Tapscott, D., Tapscott, A., Blockchain revolution: How the technology behind Bitcoin and other cryptocurrencies is changing the world, Penguin Books, 2017.
4. Marshall, A., Combined Crypto Market capitalization races past \$800 Bln, *Cointelegraph*, 7.1.2018.
5. Coinmarketcap, 2019. <https://coinmarketcap.com/charts/>
6. Worldwide semiannual blockchain spending guide, International Data Corp., 2018.
7. Friedman, D., The machinery of freedom, Open Court Publishing Company, 3rd edition, 2014.
8. Winman, T., Financial institutions adopting Blockchain faster than expected, IBM, 2016.
9. Franco, P., Understanding Bitcoin: Cryptography, Engineering and Economics, John Wiley & Sons, 2014.
10. Blockchainhub, Blockchains and distributed ledger technologies, 2018.
11. How blockchain can transform Government, *Wharton*, University of Pennsylvania, 2018.
12. Leonard, S., Internet of Value: What it means and how it benefits everyone, Ripple, 2017.
13. Kickstarter, Kickstarter stats, 2019. <https://www.kickstarter.com/help/stats>
14. Friedman, M., Capitalism and freedom, Chicago University press, 1992.
15. Rousseau, Jean-Jacques, Društveni ugovor, Školska Knjiga, Zagreb, 1978.
16. Malik, N., How criminals and terrorists use Cryptocurrency: And how to stop it, *Forbes*, 2017.
17. Why Bitcoin transactions are more expensive than you think, ING Group, 2017.