

ПРЕГЛЕДНИ НАУЧНИ ЧЛАНАК  
.....

УДК: 336.76:330.322.14  
DOI: 10.7251/ACE1829079R

*Проф. др Горан Радивојац<sup>1</sup>*  
*Мр Милош Грујић<sup>2</sup>*

**Домети и ограничења примјене криптовалута и блокчејн технологије у међународном пословању и на финансијским тржиштима**

**Domains and limitations of the utilization of cryptocurrencies and blockchain technology in international business and financial markets**

**Сажетак**

Предмет рада јесте анализа употребе криптовалута у међународном пословању. Циљеви истраживања су да се научној и стручној јавности, истраживачима и практичарима, пружи преглед тренутних истраживања блокчејн технологије у економији, те да утврди утицај шире употребе криптовалута у међународном пословању и њихов утицај на будућност финансијских тржишта. Истраживање је спроведено методом описивања, анализе литературе и спроведених истраживања. *На одабраним примјерима приказане су могућности за стицање, куйвање и чување кријптовалута, плаћање криптовалутама и улагање у њих. Истраживање ће понудити одговор на истраживачко питање: „Које су предности и недостаци употребе криптовалута у*

<sup>1</sup> Економски факултет Универзитета у Бањој Луци, [goran.radivojac@ef.unibl.org](mailto:goran.radivojac@ef.unibl.org),  
<https://orcid.org/0000-0003-4979-7463?lang=en>

<sup>2</sup> Друштво за управљање Пензијским резервним фондом Републике Српске а.д. Бања Лука,  
[milos.grujic@mail.com](mailto:milos.grujic@mail.com), <https://orcid.org/0000-0001-5566-5921>

међународном плаћању, те каква је сигурност употребе криптовалута у будућности?” Одговор ће показати у којем смјеру ће се развијати кориштење криптовалута. Допринос рада огледа се кроз представљање домета и ограничења кориштења криптовалута у међународном пословању, банкарству и на финансијским тржиштима. Резултати истраживања показују да блокчејн технологија, иако не би дошла до изражаја да биткоин није стекао популарност, има свијетлу перспективу. Закључци упућују на то да, докле год су трошкови трансакција нижи од трошкова платног промета, рационално понашање правних и физичких лица налаже да између себе треба да подстичу кориштење криптовалута с циљем да приликом плаћања смање трошкове трансакција и превазиђу постојање посредника.

**Кључне ријечи:** блокчејн, финансијска тржишта, криптоновац, дигиталне валуте.

JEL класификација: E42, G15, D52, L17.

## Увод

Криптовалуте немају покриће, нити се могу употребљавати за плаћање пореза. Оне имају вриједност у размјени међу корисницима тих валута. У складу са тим, представљају приватни и декретни (прокламовани или *fiat*) новац. С обзиром на тешко предвиђање кретања цијена криповалута, њихова нестабилност је гаранција да се рационални учесници на тржишту неће олако упустити у међународне трансакције криптовалутама. Упркос великој нестабилности, чињеница да немају покриће, нити се могу употребљавати за плаћање пореза, те осталим недостацима, криптивалуте имају велику вриједност у размјени међу корисницима за финансирање легалних, али и илегалних активности. У вези са наведеним, стручну и ширу јавност занима могућност шире употребе криптовалута у међународном пословању и њихов утицај на будућност финансијских тржишта. Циљ истраживање је да покажемо да блокчејн технологија, иако не би дошла до изражаја да биткоин није стекао популарност, има свијетлу перспективу. Показаћемо да докле год су трошкови трансакција нижи од трошкова платног промета, рационално понашање правних и физичких лица налаже да између себе треба да подстичу кориштење криптовалута с циљем да приликом плаћања смање трошкове трансакција и превазиђу постојање посредника. Истраживање је спроведено методом описивања и анализе литературе. Показаћемо да криптовалуте нису пуки тривијални изум који је ограничен на уско

подручје, већ оне представљају скуп технологија које имају значајан утицај на будућност међународне трговине.

Заговорници кориштења криптовалута као аргумент за њихову употребу наводе ограниченост њихове понуде. Наиме, код класичних валута понуда је ограничена количином новца од стране централне банке. С друге стране, и тражња за криптовалутама значајно варира. Међутим, с обзиром на монопол и наплату пореза од стране државе, употреба класичних валута је неминовна.

Највећа предност електронског новца јесте чињеница да он, као и папирнати новац, олакшава задржавање анонимности особе која плаћа таквим новцем. Дакле, могуће је пратити и утврдити ток кретања „новчаница”, али не и идентитет особе која врши плаћање. Лице које прима дигиталну новчаницу не може да сазна идентитет лица која су већ користила тај криптоновац, али може да има увид у низ промјене власника. Анонимност власника валута и капитала, довела је до великог интересовања свих оних који настоје да оперу новац од криминалних активности попут трговине дрогом, оружјем, људима и сл. Без сумње, ово је једна од незаконитих могућности које пружа употреба криптовалута. Дакле, предности дигиталних валута у смислу сигурности и брзине промјене власника, те задржавања анонимности, лако могу да се претворе у потенцијалну опасности или ризик. Уз драматичне промјене вриједности, криптовалуте су привукле шпекуланте. Такође, уз могућност брзе зараде, у фокус шпекуланата су дошле и због могућности да се сакрију од надзора централних и комерцијалних банака, те других ауторитета.

## 1. Претходно истраживање

Постоји релативно мало адекватне литературе која се бави криптовалутама, али је уочен тренд интересовања академске заједнице, нарочито за биткоин. Већина проведених истраживања прави аналогију криптовалута са „дигиталним златом” (Harwick, 2014).

Термин криптовалута се користи за систем који користи криптографију с циљем да омогући безбједан пренос дигиталних валута и размјену на децентрализован начин. Послије размјене или преноса дигиталних „кованица”, могуће их је замијенити за класичне валуте по тржишној вриједности (Hayes, 2017). Највећи број дефиниција криптовалута указује на технички карактер и упућује на чињеницу да су криптовалуте „дефинисани подаци који користе парове јавних и приватних кључева генерисаних око посебног алгорита” (Turudić, Milić & Štulina, 2017). Вајт криптовалуте приказује као „електронску акциву која је обезбдијеђена шифровањем а настјала је од

стране појединаца, организација или привредних групава и моуће ју је брзо и једноставно преносити” (White, 2015, p. 383).

Yermack (2013) пореди дигиталне валуте са правим валутама и истиче да криптовалуте немају интринзичну вриједност. Такође, истиче да је промјенљивост кретања криптовалута изражена у доларима прилично висока и да се њихова цијена у доларима може значајно разликовати међу различитим берзама, што може узроковати проблеме при покушају анализирања података о цијени. У најкраћем, криптовалуте нису валута, већ шпекулативна имовина (Corbet, Lucey, Peat, & Vigne, 2018). Идеју да криптовалуте немају никакву интринзичну вриједност, подржавају и други аутори (Cheah и Fry, 2015), али остаје отворена расправа о економској вриједности и будућности употребе криптовалута и блокчејн технологије (Demir, Gozgor, Lau, Vigne et al., 2018). Истовремено, аутори су сагласни да блокчејн представља највећу иновацију у информатичкој науци јер предствља дистрибуиране базе података у којима се повјерење успоставља путем масовне сарадње и паметног кода, а не преко моћне институције која проводи аутентификацију (Arsov, 2017; Laabs & Đukanović, 2018). Кључна предност блокчејн технологије лежи у чињеници да омогућава успостављање сигурних, поузданих и децентрализованих аутономних система који имају пријену у различитим областима (Yuan & Wan, 2018).

Корјени криптовалута сежу у осамдесете године прошлог вијека, кад је настао алгоритам који је дозвољавао безбједну и непромјенљиву размјену информација између страна заинтересованих за размјену. Сљедећи циклус развоја мрежног новца огледа се кроз употребу сервиса *Paypal* и *e-Gold*. *Paypal* је нудио једноставан P2P начин трговања и плаћања, а *e-Gold* је му је дуго представљао конкуренцију. Такође, *e-Gold* је од својих корисника прихватио депозите злата издајући им потврде. Упркос чињеници да су оба сервиса стимулисала међународну трговину, *Paypal* је опстао до данас, а *e-Gold* је угашен након низа превара које су упућивале на пирамидалне Понзи шеме.

Настанак електронског новца забиљежен је 1960. године у САД-у представљеном EFTPOSS система (*Electronic funds transfer at point of sale system*). Овај систем је наговјестио електронско плаћање, што је навело европске банке да се повезују EFT системима. С обзиром на природу електронског новца, трансакције таквим новцем се остварују „*комјутерским системима, коришћењем мрежа, инјернетом те дигиталним системима за чување података попут кредитних картица*” (Buterin, et al. 2015, p.146).

Као посљедица могућности које произилазе из употребе интернета у криптосистем је уведен електронски новац, што је омогућило значајно ниже трошкове трансакција између банака али и других лица у међународним плаћањима (Duffie, Gârleanu i Pedersen, 2005; Liu, Li, Karame & Asokan,

2018). Растом популарности криптивалута постало је јасно да је електронска валута заправо преносива између појединаца у криптосистему без потребе за кориштењем конвенционалног банкарског система (Corbet, Lucey, Peat, & Vigne, 2018). Могућност фалсификовања и проблеми са транспортом већих количина готово да су елиминисани развојем електронског новца. С друге стране, настали су нови ризици који не постоје код папирног новца. На примјер, електронски новац није физички преносив. Корисник дигиталне „новчанице” треба свакој „новчаници”, тј. скупу података, дати податке о идентификацији. На овај начин се са сваком новом трансакцијом која се обави са „новчаницом” повећавају подаци који су сачувани у виртуелној новчаници (DeGennaro, 2011). С тим у вези, управо стављање хардвера у функцију рударења представља мотив рудара да добију одређен број криптовалута (Qin, Yuan & Wang, 2018).

Тајна раста вриједности криптовалута лежи у шпекулаци. Према томе, може се закључити да су основни мотив и разлог стварања криптовалута чињеница да класичан новац није задовољио идеје одређених група људи са аспекта брзине обављања трансакција или начина стицања богатства. Друго, одређене групе почеле да губе стрпљење и желе да потпуно избјегну регулацију финансијских токова и стварају паралелан, а мање регулисан, финансијски систем који би испунио њихове захтјеве.

Према једној од теорија настанка новца, новац је настао када је вриједна роба почела да се често употребљава у размјени. С обзиром на то да су племенити метали, посебно сребро и злато, најпогоднији за чување, обликовање и дијељење брзо су постали новац. До првих деценија 20. вијека новац је „представљао тек хартију од вриједности која доносиоцу даје право на прописану количину злата” (Radivojac & Grujić, 2018, str.15). С друге стране, полазишна тачка посткејнзијанског приступа заступљеног у модерној теорији новца која је заснована у картализму је дефинаисање и објашњење прихватања националне *fiat* валуте од стране субјеката у економији (Wray, 1998). Наиме, *fiat* валута представља новац створен и емитован од стране државе који нема реалну, тј. стварну или унутрашњу вриједност. Уколико није прихваћен као средство размјене, његова конвертибилност у робе и услуге је непостојећа. У вези са тим, када *fiat* валута нема конкретно покриће у некој вриједној роби она је безвриједна. Карталистички став који је прихваћен од стране заговорника модерне теорије новца је да потражња за *fiat* валутом произилази из примораности субјеката да плаћају држави порез. Одатле произилазе предности и недостаци папирног новца. Као предности употреб папирног новца најчешће се наводе: анонимност купца, једноставна верификација преносивост и универзална прихваћеност. С друге стране, као недостаци се наводе могућност кривотворења, неправ-

тичност транспорта великих количина, постојање више од једне валуте високи трошкови дистрибуције и производње.

Према до сада наведеном, употреба криптовалута у смислу алтернативе класичном новцу ограничена из најмање два разлога. Прво, иако је количина криптовалута ограничена, сваки појединац или група могу да створе, усагласе назив „валуте” и правила те да користе мноштво других криптовалута. У овом тренутку постоји више од 1.500 криптовалута. Друго, упркос томе што је понуда ограничена, цијена криптовалута зависи од понуде и потражње. Према томе, с једне стране постоји „квазиограниченост” понуде а на другој велика неизвјесност тражње што указује на значајну нестабилност (Radivojac & Grujić, 2018, str. 16). С обзиром на то да је понуда криптовалута готово неограничена, а тражња неизвјесна, дугорочни раст вриједности није одржив. Међутим, упркос очигледној нестабилности, криптовалуте се користе у бројним трансакцијама како за финансирање легалних, тако и илегалних активности. Заправо, осим привлачења инвеститора и шпекуланата, криптовалуте су увеле револуцију у област дигиталних валута и утицале на многе друге области (Tschorsch & Scheuermann, 2016). Данас се криптовалуте стварају процесом рударења, а размјењују се трговином за валуте, робу или услуге на за то предвиђеним берзама.

С друге стране, један број аутора је скептичан према будућности криптовалута. Лутеров модел показује да појединци „*можда неће усвојити алтернативну валуту чак и када су сагласни да је превладавајућа валута лошија јер истоје ефектни и трошкови прелаза и чекања*” (Luther, 2016, p. 570). Исти аутор са Сатлером примјећује да упркос томе што се број преузимања апликација криптовалута повећава, „ефекат употребе криптовалута није изражен у земљама за које се сматра да имају потешкоће с банкарским системима” (Luther & Salter, 2017, p. 51). Неки аутори иду дотле да биткоин називају новим „златним стандардом” за двадесет и први вијек. (Kewell & Michael Ward, 2017, p. 496).

## 2. Настанак, развој и стицање популарности криптовалута

Финансијска криза, узрокована крахом хипотекарних *subprime* кредита у САД-у, започела банкротом финансијског сервиса *Lehman Brothers* 15. септембра 2008. Пропаст имовине вриједне 600.000.000.000 америчких долара узроковао је пад индустријског просјека *Dow Jones* од 4,5%, што представља највећи пад од напада 11. септембра 2001. године. Неколико седмица касније, 31. октобра, први пут је споменут биткоин у раду (Nakamoto, 2008) аутора чији прави идентитет никада није утврђен. О објави рада су обавијештени чланови једне затворене мејлинг групе, посвећене криптографији.

Упркос чињеници да се моменат за представљање прилике за инвестицију готово поклопио са пољупљаним повјерењем у актулени финансијски систем, осим малог броја ентузијаста који прате криптографију, биткоин није привукао много пажње.

Почетком 2009. године, представљена је 2013, 16 - прва платформа за стварање тзв. рударење и трговину као *open source* пројекат. *Open source* ил отворен код представља праксу у стварању и развоју софтвера која промовише приступ изворном коду крајњих производа. Термин је стекао популарност појавом интернета и омогућавањем његових различитих модела производње, путева комуникације и интерактивних заједница. Модел отвореног кода дозвољава истовремено коришћење различитих приступа у производњи, за разлику од централизованских модела развоја као, на примјер, оних које користе комерцијалне компаније. У складу са тим, сви учесници су могли да дају свој допринос стварању механизма ове криптовалуте, али већину промјена направио је Накамото (или група која је користила тај идентитет). Током 2010. године јављају се конкуренције биткоину, настају специјализоване берзе за трговину криптовалутама али он добија употребу у „стварним трансакцијама”. На примјер, прва трансакција којом је биткоином плаћено нешто у „стварном свијету” реализована је 22. маја 2010. када су „двје пице вриједности 25 долара плаћене укупно 10.000 биткоина” (Maftei, 2014, p. 57).

Према алгоритму, брзина генерисања биткоина се преполови на сваке четири године. Илустрације ради, од јануара 2009. године на сваких 10 минута генерисано је 50 нових биткоина. Тако је, 2013. године стварано 25 биткоина на сваких 10 минута са сада се генерише 12,5 биткоина на сваких 10 минута. Према томе, број од 21 милион биткоина биће генерисан 2140. године са стварањем 0,0006 биткоина те године. Не постоји централни сервер који надзире и контролише систем. Тај посао повјерен је рударима а новостворени биткоини су управо накнада да свој харвер ставе мрежи на располагање. Рударење представља процес провјере трансакција, а као накнаде се добијају нове криптокованице. У очеку је за овај посао био довољан просјечан процесор у рачунару. Временом се процес до те мјере усложнио да данас захтијева снажне графичке картице, специјализовани ASIC хардвер и велику количину електричне енергије. Данас је, само за почетак овог процеса, потребно неколико хиљада долара. Управо зато рударењем се углавном баве компаније са великим серверима који служе само за рударење. Посао рудара је да нове трансакције пакују у блокове ланца (engl. *blockchain*). Дакле, рудари се заправо такмиче ко ће прије да открије сложу криптографску формулу, а њено рјешавање представља стварање новог блока. Када се створи блок, систем оног рудара који је први дошао

до „рјешења” обавјештава остале системе-рударе да је пронашао рјешење, а они провјеравају исправност тог рјешења. У случају да се рјешење потврди као тачно – добија се накнада у износу онолико биткоина колико је предвиђено за 10 минута рада. Дакле, бројност и улога рудара су важни јер снага њихових машина за рударење одржава систем и чине га безбједним. Све наведено асоцира на неки облик пирамидалних шема које карактеришу неразвијене банкарске системе.

Осим рударења, криптовалуте је могуће стећи размјеном или куповином одређених добара и услуга. Криптовалуте је могуће стећи куповином директно од неког лица или преко одређене берзе криптовалута. Куповина на берзи је попут сваке берзанске трансакције. Прегледом односа понуде и потражње на одређеној берзи се стиче увид у кретање цијене и промета неке криптовалуте те, у складу са тим, дати налог за куповину или продају по одређеној цијени. Као и на свакој берзи, када се упаре налози са истим цијенама и количинама долази до реализације трансакције између двије стране.

Тешко је одупријети се утиску да је генерисање криптовалута названо ископавање или рударење с циљем наглашавања труда, времена и енергије који су потребени за стицање одређене количине криптовалута. С тим у вези, рударење представља покушај симулирања „квазипокрића” јер је рударење вјешто искориштено као алузија на копање злата у рудницима. Рударење је рационално и економски оправдано у земљама у којима је цијена електричне енергије ниска. Под тим условом, рударењем је могуће остварити добит само ако моћни компјутери непрестано раде при ниској цијени електричне енергије. Имајући у виду чињеницу да је рударење комплексно јер је грозница захватила копаче, расходи копања се приближавају приходима који се остваре стицањем криптовалута. Осим тога, рударење треба да представља психолошки феномен златног покрића који је потпуно превазиђен у савременој економији. Дакле, криптовалуте немају покриће, а примарни циљ рударења није стварање нове јединице валуте већ осигурање мреже. Послије тога долази обрада трансакција која је не захтијева много ресурса, а као награда за све то јесте дефинисана количина криптовалуте. У складу са тим, рударење представља тек начин дистрибуције криптовалута и одржавање система, при чему ће појединци употребљавати криптовалуте док очекују да ће она имати тржишну вриједност. При томе, „тржишна вриједност не представља ништа друго него је успостављена само очекивањима о вриједности у будућности што је дефиниција представља балона” (White, 2015, p. 393).

Одржавање стабилности криптовалута остварује се употребом криптовалута које се размјењују за стварне валуте на мноштву онлајн берзи и



плаћањем одређене робе и услуга онима који као противуслугу примају криптовалуте. На тим берзама, као на свим другим, курсеви, односно цијене су у зависности од односа понуде и потражње. По популарности и вриједности доминира биткоин, а остале познате криптовалуте су *litecoin*, *dash*, *ethereum ripple* и *monero* и све постоје само у дигиталном облику, односно нема их у облику новчаница нити кованица.

Најмања јединица названа је сатоши, према аутору (или више њих) оригиналног документа у којем се први пут спомиње. Један биткоин се може подијелити до износа од 0,00000001 биткоина односно до једног сатошија. Систем омогућава неограничен број свакодневних трансакција али како вријеме пролази, биткоин ће се и губити свакодневном трговином. Дакле, осим што има одлике *fiat* новца, биткоин има и тежњу ка дефлацији. Има велику могућност дјеливости вриједности, а по оригиналном протоколу, као и код већине криптовалута, по броју доступних биткоина коначан. Виера (Vieira, 2014) истиче да је то валута без регулаторног централног ауторитета, што значи да је контролисан од стране цијеле мреже корисника биткоина и њиховог софтвера. С тим у вези, ниједан ентитет нити владина институција није у могућности да мијења поставке ситема, односно блокчејн, нити да утиче на плаћаје. Да би се признала промјена правила на мрежи, потребно да промјену препозна 50% корисника, плус један истовремено чиме је сваки облик преваре или фалсификовања онемогућен.

Осим рудара, у систему важну улогу има група корисника – *full nodes*. Повезани су у P2P мрежу и имају двије функције. Прва је потврда свих трансакција и блокова, односно чување историје трансакција. Систем биткоин заснован је на пару кључева. Један чини новчану валутну јединицу, а други представља дозволу за располагање истом. Лице које настоји да плати одређен производ или услугу криптовалутом треба да пошаље примаоцу само јавни кључ заједно с потписом за трансакцију. Такође, информација о томе се шаље и најближем *full node*. Он провјерава три елемента исправност потписа пошиљаоца, исправност адресе примаоца те стање биткоина у новчанику пошиљаоца јер ако их стање у новчанику није барем једнако износу у трансакцији неће доћи до извршења налога.

С обзиром на то да посједује базу свих реализованих трансакција, *full node* може брзо да утврди стање биткоина на одређеној адреси. Након што утврди испуњеност свих услова обавјештава остале са којима је повезан у P2P мрежи. По пријему информације и они порвјеравају трансакцију све док сви у мрежи не буду информисани о трансакцији. Иако дјелује сложен, овај процес траје мање од секунде. Са побројаним учесницима су повезани и рудари који од њих добијају потребне податке које треба да унесу у блокове. На тај начин криптовалута мијења власника али се мијења и тајни код.

Друга функција произилази из чињенице да биљеже све трансакције на свом хард-диску које се ажурирају у реалном времену. У складу са описаним процесом, на свим рачунарима, тј. Чворовима, евидентирана је промјена. Према томе, елиминисана је могућност кривотворења трансакције јер сваку промјену треба да потврди више од пола учесника у тренутку настајања у реалном времену. Већина тренутних истраживања на технологији блокчејна и криптоалута је фокусирана на питања сигурности и приватности (Yli-Nuutто, Ko, Choi, Park и Smolander, 2016).

### 3. Ризици и ограничења употребе криптовалута

До сада описани систем представља децентрализовану базу података коју не може да угрози нити промијени напад великог броја корисника истовремено. Дакле, безбједност информација које се чувају у систему је већа него у централизованом бази. Према томе, уз одређене корекције описани блокчејн систем може се користити за чување и обраду различитих типова података. Сходно томе, ова технологија може реформисати и финансијска тржишта, али своју употебу наћи и код провјере аутентичности различитих типова докумената: вођења регистрације возила, овјере здравствених књижица, гласања на изборима, вођења матичних књига или ауторских права (Yli-Nuutто, Ko, Choi, Park и Smolander, 2016).

Трансакција се, заједно са свим осталим промјенама, евидентира на свим рачунарима и серверима, те су манипулације готово искључене. Ти парови кључева се чувају у новчанику - најчешће фајл имена *wallet.dat* који је на диску корисника. Дакле, криптовалуте се чувају у дигиталним „новчаницама”. Такви новчаници представљају софтвер који евидентира приватне и јавне кључеве. Један корисник може створити неограничен број биткоин адреса. Теоретски, вјероватноћа ставрање идентичних адреса је занемариво мала. Међутим, у пракси постоји могућност неовлаштеног приступа налогу неког ко није власник „новчаника”. С обзиром на то да се кључеви чувају код корисника, постоји могућност крађе. Корисник који изгуби податке о приватном и јавном кључу остаје без приступа својим криптовалутама, чиме су оне заувјек изгубљене. Као осигурање од тога потребно је направити копије новчаника. Пожељно их је додатно заштитити, односно чувати под још једном шифром. На тај начин се постиже већи степен заштите и смањује ризик манипулације. Као једна од највећих предности система Р2Р мреже истиче се једноставан пренос новца преко интернета без посредника, при чему трећа страна не може спријечити или управљати корисниковим трансакцијама. Из овога произилази кључна разлика криптовалута и класичних валута, а то је чињеница да сваки корисник у систему

има увид како у своје, тако и туђе трансакције. Наиме, блокчејн омогућава да свака трансакција садржи дигитални потпис преходних учесника. При томе, капитал може да се слободно и без минималне трошкове користи на свјетском тржишту, корисници јесу анонимни, али је „траг новца” могуће провјерити јер је свака трансакција забиљежена у блокчејну. Дакле, трансакције криптовалута се, упркос схватању шире јавности, прате. Међутим, непостојање регулаторног система и анонимност чини биткоин погодним за финансирање криминалних дјелатности, од прања новца и финансирања криминала, преко трговања дрогом и оружјем, до тероризма. Дакле, трансакције у виртуелним валутама јесу јавне и њима је у великој мери није могуће ући у траг. На овај начин се омогућава висок степен анонимности корисницима виртуелних валута. Управо таква злоупотреба може утицати на затварање платформе за трговање валутама и онемогућавање приступа или кориштење средстава на одређеним платформама или берзама.

Велике промјене и стани раст цијене представљао је атрактиван инструмент како за професионалне инвеститоре, тако и за потпуне аматере у улагању. Истовремено, управо висока промјенљивост навела је професионалне улагаче да буду обазриви по питању улагања у криптовалуте на дуги рок.

За разлику од других валута, криптовалуте нису подржане владавином права, већ технологијом. Пренос је једноставан, нема посредника и трећа страна не може да спријечи, нити да коригује трансакције. Под претпоставком да сви правни системи колабирају, криптовалуте би наставиле да постоје са постојањем интернета и људи који су их спремни користити. Остале важне карактеристике криптовалута су: власништво је обезбјеђено снажном криптографијом, трансакције су видљиве али су корисници анонимни, лице које шаље криптовалуте, за разлику од примаоца, мора да буде повезано на интернет, те осим понуде и потражње, ништа им не гарантује вриједност.

С обзиром на то да је друга најшире прихваћена криптовалута и од стране рудара и берзи, лајткоин се може сматрати другом најважнијом криптовалutom. Један од циљева ове криптовалуте представља потврђивање трансакција брже од платформ коју користи биткоин, као и да искористи могућности алгорита за стварање тзв. „паметних уговора” (Christidis, Devetsikiotis, 2016). Укупан број ове валуте доступних за рударење и циркулације је четири пута већи од броја биткоина. Паржњу медија је задобио лајткоин када је крајем 2013. године достигао тржишну капитализацију од милијарде долара.

Трећа најпознатија криптовалута, етеријум, представља децентрализовану платформу, засновану на посебном блокчејну, која покреће „памет-

не уговоре”. Као и код свих криптовалута, и овај систем заснован је на алгоритму који фуцкионише, нема могућност промјене, деактивације, преваре нити интервенције треће стране. Сљедећа позната криптовалута је рипл. Створен је 2011. на потпуном истом алгоритму као и биткоин, а ради као механизам плаћања по узору на *Paypal*.

Појава криптивалута је од стране шире јавности прво третирана као једна од техничких иновација, са предзнаком „ризично”, „непоуздано” и „краткотрајно”. С тим у вези, сличним путем прошле су и пластичне картице, а данас су општеприхваћене. Захваљујући флексибилности и прилагођавању потребама корисника, криптовалуте постају раширене и прихваћене као начини плаћања, што омогућава ликвидност и флексибилност у плаћању.

Према до сада наведеном, запажамо да криптовалуте служе као мјерне јединице и средство за размјену, али не служе у потпуности као средство за чување вриједности. Дакле, посједују двије од три функције новца. Такође, трговина криптовалутама је показала да су оне веома осјетљиве на различите вијести, најаве и коментаре што указује на чињеницу да се у трговину криптовалутама упустио велики број аматера у инвестирању. У везу са значајним укључивањем непрофесионалних улагача у трговину криптовалутама и Европска централна банка је почетком јесени 2012. године објавила упозорење у којем је указала на ризике при употреби виртуелне валуте, односно промјенљивости, могућност упада у дигиталне новчанике те недостатак правне заштите.

Осим класичног валутног ризика, на криптовалуте се односе и ризици који се односе на трговину било којом другом валутом. На примјер, ако неко физичко лице изгуби рачунар или телефон на којем је његов дигитални новчаник, а нема копију или новчаник није под шифром, остаћете без виртуелног новца. Такође, остаће и без криптоновца ако неки производ или услугу плати унапријед а услуга не буде извршена или производ не буде испоручен. Осим тога, постоје и потраживања у било којој валути која су остала ненаплаћена јер је дужник прогласио банкрот. Дакле, осим преваре, постоје и класичан кредитни ризик. Осим поменутих ризика, треба знати за ризике који се односе на повезаност са прањем новца, трговином оружјем или дрогом, хакерским нападима, трговином која се односи на *dark web* и итд. У складу са наведеним, Европска централна банка издала је упозорење како би указала на могуће ризике којима лица могу бити изложена приликом руковања или трговања криптовалутама (European Central Bank, 2015). Прво, ако платформа која држи нечије виртуелне валуте или послује с њима пропадне или престане пословати, не постоје посебни регулаторни механизми заштите којима би власници

били осигурани у случају губитака. У упозорењу се наглашава чињеница да корисници често губе значајне износе новца које држе на тим платформама јер оне често нису предмет неке регулативе. Наиме, много је забиљежених случајева дословног престанка пословања разних платформи или берзи. Некада је узрок банкрот власника берзе, а некада хакерски напад. У случају да са одређене платформе за трговање нестане новац или она банкрутира, не постоји посебна правна заштита у виду агенције за осигурање депозита која би омогућила осигурање власницима криптовалута. Осим тога, губитак кључа или лозинке може значити и заувјек изгубљен виртуелни новац јер нема много овлашћених агенција које воде евиденцију о лозинкама или које издају нове лозинке.

Прихватање виртуелне валуте од стране привредних друштава није трајно гарантовано и заснива се на дискрецији или уговорима који могу бити раскинути у било којем тренутку без претходне најаве. На крају, у извјештају наглашава да посједовање криптовалута може подлећи пореским обавезама као што су порез на додатну вриједност или порез на капиталну добит. С тим у вези, треба размотрити какве обавезе се примјењују у којој земљи. На примјер, домаће законодавство омогућава физичким и правним лицима да посједују криптовалуте и да их продају односно мијењају за новац, робу или услуге. Међутим, законом је забрањена размјена робе и девиза које нису конвертибилна марка између два учесника на тлу Босне и Херцеговине. Према томе, криптовалуте је могуће купити и продати, те платити порез на остварену капиталну добит. У вези са тим и правна лица могу да стичу криптовалуте у складу са неформалним уговором о размјени. Штавише, правно лице може и посредовати у „наплати” криптовалута све док своје услуге наплаћује у конвертибилним маркама и уредно плаћа порезе за своје услуге, те порез на капиталну добит остварену трговином криптовалутама.

Најпознатији заговорник употребе приватног новца је био нобеловац Фридрих фон Хајек. Хајек је подржавао денациолизован новац, тј. приватан новац. Вриједност тог новца била би заснована на некој репрезентативној корпи валута. С тим у вези, такав новац био би стабилан ако би био у стању да купи исту количину репрезентативне робе. Хајек је вјеровао да је за емитента приватног новца потребно се чврсто обавезе да ће настојати да куповну моћ валуте одржи непромијењеном, а да истовремено одржи дискреционо право о контроли понуде новца у оптицају и промјенама на „валути”. С друге стране, наступ емитената криптовалута, сличан је наступу сликара. Умјетници „гарантују” купцима својих слика да ће се вриједност њихове слике одржати тако што неће „произвести” више од одређеног броја слика или њених копија. Емитенти криптовалута су понуду крип-

товалута дефинисали алгоритмом који су „програмирали“ да дефинише понуду криптовалута. У складу са тим, постоји потпуна колизија понуде криптовалута са начелима теорије савремене државе која указу на то да само држава има „дискреционо право“ да емитује новац. Фридман је вјеровао да при изношењу идеја о алтернативном монетарном систему и улози државе у њему, није довољно изнијети само аргументе који показују тек његову економску оправданост. Осим тога, Фридман предалже нужност испитивања да ли је постојање алтернативе монетарног система „у складу са уставом“, те то да ли би створило „политичке односе које би нарушило уређење државе“ (Friedman & Schwarz, 1987, p. 41).

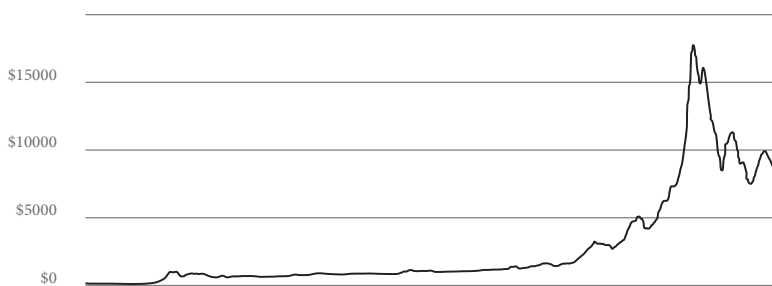
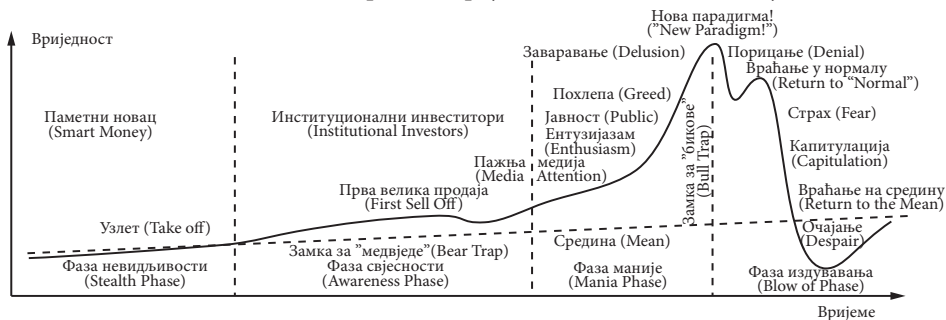
Говорећи о ризицима, немогуће је не запазити велику сличност кретања цијене биткоина са кретањима код настанка инвестиционих балона. Наиме, могуће је препознати најзначајније моменте, односно фазе инвестиционих балона: фазу невидљивости, фазу прве велике продаје, фазу маније и фазу „издувавања“ (Илустрација 1). Илустрација приказује јасан пут кретања вриједности биткоина што указује на шпекулације и прављење балона. Према томе, очигледно је да раст вриједности и ове криптовалуте не прати новостворену вриједност на глобалном нивоу, нити тзв. „природну“ стопу раста глобалне економије. Сама чињеница да се повјерење регулише консензусом корисника мреже, већ указује на спекулативни балон. Штавише, чињеница да се, по алгоритму, број новостворених криптовалута преполови сваке четири године, неодољиво подсјећа на финансијску пирамиду или Понзи шему.

Описана децентрализација и непостојање регулаторне агенције се показује као главни узрок велике промјенљивости цијена, што није случај код кретања цијена класичних валута (Buterin, et al., 2015). Чак и да се ово појашњење занемари, може се закључити да децентрализовани систем без ауторитета умјесто најважније предности криптовалута може бити највеће ограничење одржавања повјерења у систем.

С обзиром на то да је систем заснован на сложеним математичким алгоритмима и рачунарским процесима, он је јасан тек дијелу јавности са високим степеном информатичке писмености. С тим у вези, особе слабијег знања са трговањем на берзама и са рачунарским процесима се излажу великом ризику због којих могу остати без новца. Неки од највећих ризика за њих су губитак података, односно шифри, слаба заштита која отвара могућност неовлаштеног, тј. „неауторизованог“ уласка у њихов „новчаник“, те „ненамјерно одавање података о кључевима“ (Buterin, et al. 2015, p.155).

## Илустрација 1.

Фазе инвестиционог балона и кретање вриједности биткоина до маја 2018.



Извор: Прилагођено према Singh, S., & Bahi, S. (2015). Behavioural Finance. Vikas Publishing House. Доступно на <https://books.google.ba/books?id=9K5DDAAQBAJ&pg=PA142&lpg=PA142&dq#v=onepage&q&f=false> и кретању вриједности биткоина Доступно на <https://www.coindesk.com/price/>

С обзиром на протоколе који постоје и који се извршавају, криптовалуте неће нестати јер се алгоритам непрекидно извршава, а имају будућност у трансферу новца (Buterin, et al. 2015) и шпекулација. Наиме, упркос глобалној интеграцији финансијских тржишта, трансфер новца је скуп и често врло спор. Неријетко, пренос новца у иностранство траје и неколико дана, а провизије су високе до те мјере пренос мањих износа чине бесмисленим. На примјер као алтернативе систему „Вестерн јуниона“, криптовалуте се могу наметнути као пожељан начин за пренос новца. У складу са тим, развој начина за пренос мањих износа новца могу поћи у том правцу.

Систем за трансфер новца заснован на криптовалутама у свом пословању „се не ослања на банке ни платне процесоре које данашњи савремени системи користе, па због тога нема провизија ни високих трошкова“ (Buterin, et al. 2015, p.156). У случају да се криптовалуте наметну као јефтиније и брже рјешење за пренос те да се, као посљедица тога, повећа њихова употреба у трговини и у другим трансакцијама - може доћи „до пораста потражње и пораста њихове цијене на берзама“ (Buterin, et al. 2015, p. 156). Такав сценарио био би заснован на одрживим поставкама.

С циљем осигурања од ризика, те елиминсања или трансфера ризика, користе се финансијски деривати. Финансијским дериватима могуће је ограничити или потпуно елиминсати дјеловање валутног, кредитног, и оперативног ризика, те ризика ликвидности и правног оквир. Стандарди финансијског рачуноводства одређују их као:

- финансијске инструменте, као што су уговори о куповини или продаји активе у одређено вријеме за унапријед дефинисану цијену (фјучерс),
- уговора о обавези замијене одређеног скупа исплата (своп) које стране посједују на основу неког утврђеног и урађеног посла,
- уговоре у којима продавац даје купцу право, али не и обавезу, да купи или да прода одређени финансијски инструмент или робу по унапред одређеној цијени „извршења”, у оквиру одређеног временског периода или на унапријед одређени дан, за шта купац плаћа премију (опција) или
- инструмената са сличним карактеристикама.

Будући да су криптовалуте осигуране већ описаним механизмима, оне се не могу користити као финансијски дериват. Простор за трансфер ризика постоји у осигурању од кредитног ризика или за осигурање од крађе. Наиме, могуће је направити споразум са трећом страном која би била вољна да неком лицу плати одређену суму у случају да повјерилац који јој дугује криптовалуте прогласи банкрот. Осим тога, могуће је направити споразум са трећом страном која би била вољна да осигура нечији виртуелни новчаник од нежељених упада хакера.

#### **4. Примјена криптовалута у међународном пословању**

Чињеница која не иде у прилог могућности инфлације криптовалута јесте чињеница да се криптовалуте дијеле готово до нуле. С обзиром на то да је количина одређене криптовалуте ограничена, није могућа инфлација која би представљала губитак вриједности због појаве новоскованих истих валута у кратком времену. У складу са тим, криптовалуте нису класична валута, већ представљају имовину, сличну злату. Међутим, за разлику од злата, вриједност им зависи тек перцепције њихове вриједности од стране шире јавности. С тим у вези, за „успјех” ни „пропаст” криптовалута не гарантује ниједна институција. С друге стране, алтернативу им је могуће наћи избором било које од других криптовалута које почивају на сличној платформи или сличном коду. Према томе, конкуренција криптовалута личи на конкуренцију међу друштвеним мрежама. У мноштву друштвених мрежа издвајају се Твитер, Фејсбук и Инстаграм. Оне, баш као и најпознатије криптовалуте, због одређених карактеристика и имица, имају много кори-



сника. Осим тога, код криптовалута постоји велика могућност арбираже у смислу трговине на различитим берзама или преласка у друге криптовалуте што одговара професионалним инвеститорима.

Најшира употреба криптовалута је у могућности онлајн плаћања. Данас су, уз плаћање кредитним картицама и преко *Paypal* система, најпопуларнији облици плаћања на интернету управо криптовалуте. Као природан наставак онлајн плаћања, а без обзира на наведене ризике, двије компаније могу да направе своје криптовалутне „новчанике” које ће користити као правне особе. Наиме, правна лица могу да уговоре који ће сервис користити тако да се последије трансакције криптовалута пребацује на рачун банке баш као и стандардна валута. Систем је могуће унаприједити на следећи начин. За разлику од тренутног система који користи биткоин, банке и друге финансијске институције могу бити задужене за регистравање блокчејн варијације, а валута која се користи може да буде нека од широкоприхваћених *fiat* валута.

Користећи управо блокчејн технологију *Wells Fargo* и *Commonwealth Bank of Australia* су били учесници прве прекограничне трансакције између банака. Управо овом онлајн трансакцијом плаћен је пренос памука из Кине у САД (Кауе, 2016). Ови подаци потврђују да се не ради тек о тривијалном изуму који је ограничен на уско подручје, већ о скупу технологија које имају значајан утицај на будућност међународне трговине.

Неформалан систем преноса новца који функционише ван формалних финансијских система већ вијековима је познат као хавала. Хавала на Блиском истоку и у Азији већ вијековима представља разрађен систем финансијских трансакција. Овај систем су увели арапски трговци и власници каравана да би се осигурали од пљачке. Хавала на арапском језику означава пренос, а као додатно значење додаје јој се и термин „повјерење” чиме се наглашава начин рада система. Суштина овог система је мрежа посредника – хаваладара. Наиме, хаваладари преносе новац брзо, у највећем повјерењу, трансакције се обављају и у најзабаченијим селима а без икаквог трага. Овај систем се, дакле, заснива искључиво на узајамном повјерењу. Дакле, хавала је пренос новца без физичке промјене власника тј. без физичког кретања новца. Слично томе, процес блокчејн хавала трансакције одвија се изван контроле државе и институција задужених за надзор (El Qorchi, Maimbo, Wilson, 2003). С друге стране, будућност дигиталних валута може бити угрожена као „последица традиционалних обичаја пословања у финансијским системима” (Најес, 2017, р. 1309).

Слично описаном, замислимо примјер у којем жена која је рођена у Аргентини ради у Канади. Она сваки мјесец одлази у пословницу „Вестерн јуниона” са нешто готовине да би послала дознаке својој мајци у Буенос

Ајрес што је кошта око 10 одсто од вриједности трансакције, а потребно је четири до седам дана да новац стигне код мајке. Њена мајка не зна када ће новац стићи. Треба јој пет сати недељно да то провјери да ли је новац на рачуну. Илустрације ради, данас ћерка „може да употрејеби блокчејн апликацију звану Абра” (Larios-Hernández, 2017, p.869). Са свог мобилног телефона може пошаље 300 долара. Информација иде директно на мобилни уређај њене мајке и нема посредника. Када је мајка у Аргентини добија обавјештење о слању, може да изабере некога од „благајника” који су лиценцирани од Абре јер су пријављени ако достављачи. Мајка може да изабере достављача са високим рејтингом (рејтинг му у виду оцејна дају остали корисници апликације) да јој донесе пезосе. Читав процес „траје неколико минута и коштала тек два одсто од вриједности трансакције” (Manski, 2017, p. 514).

## 5. Дискусија

Указали смо на чињеницу да криптовалуте омогућавају располагање новцем и његово усмјеравање у различите сврхе, а без контроле нити надзора. Сходно томе, готово сваки власник криптовалуте може да их користи за плаћање чега жели и коме жели, а да при томе задржи анонимност. С тим у вези, постоје аутори који тврде да су криптовалуте идеалан начин за хава-ла пренос новца. На примјер, држављанин Босне и Херцеговине борави у Њемачкој али му је боравишна виза истекла, што његов боравак у Њемачкој чини незаконитим. Претпоставимо да он жели да пошаље новац мајци. Имајући у виду његов статус у Њемачкој, он се не може користити класичним начином преноса новца јер би могао бити откривен као странац у незаконитом боравку. Да би послао новац, може да ступи у контакт са хава-ла посредником Х и да му преда износ новца који жели да пошаље мајци у БиХ. Они могу да договоре лозинку за пријем новца, а посредник ће за своју услугу наплатити нашем држављанину одређену провизију. Дакле, неки посредник узима одређену провизију и контактира другог посредника у БиХ, те га обавјештава о договореној лозинци. Посредник у БиХ пристаје да мајци пошаље новац исплати новац који већ има код себе. Посредник, дакле, ступа у контакт са мајком пошаље новац. Након што од ње чује договорену лозинку, предаје јој новац и за то добија одређену провизију. Описани начин трансакције сматра се основним моделом који укључује минимално четири учесника. Уз овај, основни модел, постоје варијације модела које укључују различите бројеве учесника, начина плаћања провизија и уговарања испоруке и лозинки. Ипак, најважнија карактеристика система је повјерење. Наиме, „без међусобног повјерења између учесника не

би ни могло доћи до преноса новца” (Bunt, 2008, p.116). У новије вријеме, анонимност, у недостатак писаног трага, тек је мит. Наиме, с обзиром на то да се комуникација између посредника и корисника одвија „путем телефона и кориштењем интернета, ипак остаје траг” (Bunt, 2008, p. 116). Осим тога, важна карактеристика система је да су накнаде које наплаћују посредници за пренос ниже од оних које наплаћују банке или друге финансијске установе. Према наведеном, будућност криптовалута може бити управо као усавршена верзија описаног процеса без живих посредника. Штавише, син може да искористи чињеница да и он и мајка имају истовремени приступ интернету. Може да се путем софтвера *Team Viewer*, који омогућава контролу на даљину користећи лозинку, да приступи рачунару мајке, пренесе своје криптовалуте у њен новчаник и замијени их за прави новац. Механизам који смо описали представља је тек једну од могућности слања и преноса новца. Наиме, употреба криптовалута је дошла до изражаја у В2С (*business to consumer*) подручју. Већ сада је јасно да ће се у будућности догађати знатни искораци у В2В (*business to business*) те у В2Г (*business to government*) сегменту, што је видљиво и по наведеним и најављеним случајевима забиљеженог кориштења блокчејна и криптовалута. Дакле, једна од највећих доприноса криптовалута је промоција оперативне технологије у виду блокчејна. Блокчејн би, уз аутоматизацију, роботичку, умјетну интелигенцију и интернет, могао генерисати нови правац на финансијским тржиштима у смислу нове индустријске револуције. Наиме, FANG акције (*Facebook, Amazon, Netflix i Google*) већ увелико профитирају од блокчејн технологије, као и још неки сектори попут финансијског и здравственог. С друге стране, постоје становишта према којима је колапс за улагаче у криптовалуте неминован, те да их очекује судбина сваког спекулативног балона (Spitznagel, 2017).

Годишње провизије на трансфер новца износе више од 22 трилиона долара. Највећи дио од тога обавља се преко сервиса попут „Вестерн јуниона”. Провизије се креће од три до 12 % од вриједности трансакције, у зависности од суме која се преноси, а чекање да новац легне на рачун траје неколико дана. Дигитални новац већ омогућава значајно брже и јефтиније трансакције, што се уз постојеће технологије сматра неминовношћу у будућности. С друге стране, постоји и много примјера штете од финансирања због задржавања корисности усљед анонимности. На примјер, сајт „*sci-hub*” (чвор науке), омогућава бесплатан приступ или без претплате, научним чланцима и часописима. Оснивачи сајта сматрају да ширење науке и истине треба да буде доступно свим истраживачима. Овај сајт се финансира добровољним донацијама управо криптовалутама, јер се сајт сматра нелегалним.

С обзиром на то да је понуда криптовалута готово неограничена, а тражња неизвјесна, дугорочни раст вриједности није одржив. Чак и да изненада изгубе на вриједности, што је реалан сценарио, криптовалуте су већ понудиле допринос у схватању функционисања новца, користи од употребе новца и у побољшањима плаћања. Слично чињеници да је у 20. вијеку амерички долар служио као глобална валута, често само зато што је већина људи на свијету вјеровала да ће САД и њен финансијски систем имати највише шансе за преживљавањем, и криптовалуте имају покриће само у повјерењу. Укупна вриједност свих криптовалута износи тек неколико милијарди долара, а оне постоје као протокол који се непркидно извршава. Према томе, оне ће постојати паралелно са постојећим валутама. Иако ће њихова заступљеност бити релативно мала, оне се могу користити као средство за обрачун попут SDR-а (специјалних права вучења) - која су и била замишљена као свјетски новац. Наведе сличности уједно представљају једине паралеле криптовалута и наднационалних валута, као што су евро или специјална права вучења.

## **Закључак**

Идентификовали смо велики простор за даља истраживања. Прво, у постојећој литератури не постоји довољно истраживања о употребљивости криптовалута и блокчејн технологије. Идентификовали смо радове који су разматрали употребљивост са перспективе корисника и из перспективе програмера. Међутим, осим употребе криптовалута на финансијским тржиштима, још постоји велики простор за разраду и употребу блокчејн технологије у економији. С тим у вези, већина тренутних истраживања односи се на биткоин, а ријетка су фокусирана на друге криптовалуте. Даља истраживања треба усмјерити на паметне уговоре и за повећање знања мимо криптовалута. Наиме, иако је блокчејн представљен у окружењу криптовалута, ова идеја се може користити и у различитим другим приликама. Даљи простор за истраживање постоји у чињеници да не постоји довољно висококвалитетних публикација о употреби криптовалута и блокчејна на финансијским тржиштима на нивоу часописа. Тренутно се већина истраживања објављује на конференцијама, симпозијима и радионицама.

Феноменом криптовалута баве се стручњаци из области економије, права, информационих технологија и безбједности. Један од мотива који је, на почетку, привукао заговорнике технологије, интернета и инвеститоре јесте чињеница да криптовалуте нису предмет контроле од стране централних банака нити државних агенција већ њихову вриједност утврђује мноштво рачунара. Наиме, криптовалуте су заштићене од инфлације функцијом која

оногомућава да њихова количина нарасте изнад одређене границе. Сљедећа особина криптовалута, идентификована као предност, представља елиминисање посредника, што трансакције чини јефтинијим – што велику примјену има у међународним плаћањима. Као сљедећа предности криптовалута истиче се чињеница да се оне заснивају на децентрализованом систему у којем не постоји регулаторни ауторитет. С друге стране, као највећи недостатак, наводе се управо децентрализација, аниност корисника и непостојање регулаторне агенције.

Пренос новца заснован на криптовалутама се не ослања на банке ни друге посреднике које користе савремени системи. Према томе, криптовалуте се могу користити као пожељан начин за пренос новца. Према томе, нема ни високих провизија ни високих трошкова. У складу са тим, када би комисије за хартије од вриједности, и/ли друге агенције задужене за надзор финансијских сулуга, подржале оснивање фондова и индекса који су везани за криптовалуте, те одобриле сличне иновације или деривате - вриједности криптовалута би додатно порасле. Међутим, управо употреба криптовалута у међународном пословању истиче њихове недостатке. Прво, правна несигурност и неприхватање криптовалута од стране регулатора успорава процес ширег прихватања. Истовремено, овај процес ометају и чести случајеви сајберкриминала. С тим у вези, безбједност самих трансакција се осигурава блокчејн технологијом. Управо блокчејн, као технологија која не би дошла до изражаја да биткоин није стекао популарност, представља значајан фактор у развоју финансијских тржишта. Усвајањем блокчејн технологије у пословању и у међународној размјени могућност широке употребе криптовалута добија на значају јер би компаније између себе више користиле криптовалуте избацајући посреднике. Осим тога, блокчејн технологија може да има широку примјену независно за финансијска тржишта попут вођења матичних књига, разних регистрација, овјере здравствених књижица, гласања на изборима и сл. Међутим, блокчејн представља тек први забиљежени покушај контроле слања електронског новца. Стварање и одржавање децентрализоване мреже представља комплексан задатак којем су потребни много већи ресурси (вријеме, повезаност и процесирање) од централизованих мрежа. У складу са реченим, крајњи домет криптовалута јесте да симулирају модерни електронски клиринг глобално информатизованог друштва. Према томе, оне чине тек прелазно рјешење ка широј употреби децентрализованих база података и приватног новца. У тренутку када настане одређени проблем који нека валута не буде могла да превазиђе, њену позицију заузме друга валута, која ће садржавати компоненте који превазилазе тај недостатак. Управо на тај начин функционише и интернет.

У случају да одређена страница или апликација на интернету нестане, то не би довело до нестанка интернета, већ се умјесто ње убрзо појављује друга.

## Литература

- Arsov, A. (2017). Periodic Table of Cryptocurrencies: Blockchain Categorization. *SSRN Electronic Journal*. Доступно на: <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3095169>
- Bitcoin. (2018). Price, Market Cap, Charts, News. Доступно на <https://www.coindesk.com/price/>
- Bliss, R. R. & Steigerwald, R. S. (2006). Derivatives Clearing and Settlement: A Comparison of Central Counterparties and Alternative Structures. *Economic Perspectives*, Vol. 30, No. 4. Доступно на: <https://ssrn.com/abstract=948769>
- Buterin, Ribarić & Savić. (2015). Bitcoin–nova globalna valuta, investicijska prilika ili nešto treće?. *Zbornik Veleučilišta u Rijeci*, 3(1), 145-158. Доступно на: <https://hrcak.srce.hr/139715>
- Cheah, E.-T. and J. Fry (2015). Speculative bubbles in bitcoin markets? an empirical investigation into the fundamental value of bitcoin. *Economics Letters* 130, 32–36. Доступно на: <https://doi.org/10.1016/j.econlet.2015.02.029>
- Christidis, K., & Devetsikiotis, M. (2016). Blockchains and smart contracts for the internet of things. *IEEE Access*, 4, 2292-2303. DOI: 10.1109/ACCESS.2016.2566339
- Corbet, S., Lucey, B., Peat, M., & Vigne, S. (2018). Bitcoin Futures—What use are they? *Economics Letters*. DOI: 10.1016/j.econlet.2018.07.031
- Demir, E., G. Gozgor, C. K. M. Lau, and S. A. Vigne (2018). Does economic policy uncertainty predict the Bitcoin returns? An empirical investigation. *Finance Research Letters* Доступно на <https://doi.org/10.1016/j.frl.2018.01.005>
- Duffie, D., Gârleanu, N., & Pedersen, L. H. (2005). Over-the-Counter Markets. *Econometrica*, 73(6), 1815-1847.
- European Central Bank. (2015). Virtual currency schemes. Доступно на: <https://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/other/virtualcurrencyschemesen.pdf>
- Friedman, M. & Schwartz, A. J. (1986). Has government any role in money?. *Journal of Monetary Economics*, 17(1), 37-62. Доступно на: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/030439328690005X?via%3Dihub>
- Harwick, Cameron, Cryptocurrency and the Problem of Intermediation (May 31, 2015). *Independent Review*, Vol. 20, No. 4, Spring 2016. Доступно на: <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.2523771>
- Hayes, A. S. (2017). Cryptocurrency value formation: An empirical study leading to a cost of production model for valuing bitcoin. *Telematics and Informatics*, 34(7), 1308-1321. Доступно на: 10.1016/j.tele.2016.05.005
- Kewell, B., & Michael Ward, P. (2017). Blockchain futures: With or without Bitcoin?. *Strategic Change*, 26(5), 491-498. Доступно на: <https://doi.org/10.1002/jsc.2149>
- Laabs, M. & Đukanović, S. (2018). Blockchain in Industrie 4.0: Beyond cryptocurrency. *it - Information Technology*, 60(3), pp. 143-153. Доступно на doi: 10.1515/itit-2018-0011

- Larios-Hernández, G. J. (2017). Blockchain entrepreneurship opportunity in the practices of the unbanked. *Business Horizons*, 60(6), 865–874. doi: 10.1016/j.bushor.2017.07.012
- Liu, J., Li, W., Karame, G. O., & Asokan, N. (2018) Toward Fairness of Cryptocurrency Payments. *IEEE Security & Privacy*, 16(3), 81-89. DOI: 10.1109/MSP.2018.2701163
- Liu, Y., & Tsyvinski, A. (2018). Risks and returns of cryptocurrency (No. w24877). *National Bureau of Economic Research*. Доступно на <https://www.nber.org/papers/w24877.pdf>
- Luther, W. J. (2016). Cryptocurrencies, network effects, and switching costs. *Contemporary Economic Policy*, 34(3), 553-571. Доступно на: <https://doi.org/10.1111/coep.12151>
- Luther, W. J., & Salter, A. W. (2017). Bitcoin and the bailout. *The Quarterly Review of Economics and Finance*, 66, 50-56. Доступно на: <https://doi.org/10.1016/j.qref.2017.01.009>
- Maftei, L. (2014). Bitcoin-Between Legal and Informal. *CES Working Papers*, 6(3), 53. Доступно на: [http://ceswp.uaic.ro/articles/CESWP2014\\_VI3\\_MAF.pdf](http://ceswp.uaic.ro/articles/CESWP2014_VI3_MAF.pdf)
- Manski, S. (2017). Building the blockchain world: Technological commonwealth or just more of the same?. *Strategic Change*, 26(5), 511-522. DOI: 10.1002/jsc.2151
- Nakamoto, S. (2008). Bitcoin: A peer-to-peer electronic cash system. Доступно на: <https://bitcoin.org/bitcoin.pdf>
- Qin, R., Yuan, Y., & Wang, F. Y. (2018). Research on the Selection Strategies of Blockchain Mining Pools. *IEEE Transactions on Computational Social Systems*, (99), 1-10.
- Radivojac, G., & Grujić, M. (2018). Fenomen kriptovaluta - spoj finansija i tehnologija na finansijskim tržištima. Banja Luka: *Financing*, 1(1), 15–24 DOI: 10.7251/FIN1801015G
- Singh, S. & Bahi, S. (2015). *Behavioural Finance*. Vikas Publishing House.
- Tschorsch, F., Scheuermann, B. (2016). Bitcoin and beyond: A technical survey on decentralized digital currencies. *IEEE Communications Surveys & Tutorials*, 18(3), 2084-2123.
- Turudić, D. A., Milić, J. & Štulina, K. (2017). Korištenje kriptovaluta u međunarodnom poslovanju. *Zbornik sveučilišta Libertas*, 1-2(1-2), 191-210. Доступно на: <https://hrcak.srce.hr/191294>
- Van de Bunt, H. (2008). The role of hawala bankers in the transfer of proceeds from organised crime. In *Organized crime: Culture, markets and policies* (pp. 113-126). Springer, New York, NY. Доступно на: [https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-0-387-74733-0\\_9](https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-0-387-74733-0_9)
- White, L. H. (2015). The market for cryptocurrencies. Доступно на: *Cato Journal*, 383 - 402. <https://object.cato.org/sites/cato.org/files/serials/files/cato-journal/2015/5/cj-v35n2-13.pdf>
- Wray, L. R. (2002). Modern money. In *What is Money?* (pp. 52-76). Routledge. Доступно на <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.69409>
- Yermack, D. (2015). Is Bitcoin a real currency? An economic appraisal. In *Handbook of digital currency* (pp. 31-43). Доступно на: <http://www.nber.org/papers/w19747.pdf>

- Yli-Huumo, J., Ko, D., Choi, S., Park, S., & Smolander, K. (2016). Where is current research on blockchain technology?—a systematic review. *PLoS one*, 11(10), e0163477. Доступно на: <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0163477>
- Yuan, Y., & Wang, F. Y. (2018). Blockchain and cryptocurrencies: Model, techniques, and applications. *IEEE Transactions on Systems, Man, and Cybernetics: Systems*, 48(9), 1421-1428. Доступно на: <https://ieeexplore.ieee.org/document/8419306>

## Summary

The subject of this paper is to analyse utilization of cryptocurrencies in international business. The objectives of the research are to provide the scientific and professional public, researchers and practitioners with an overview of current research on blockchain technology in the economy and to determine the impact of the wider use of cryptocurrencies in international business and their impact on the future of financial markets. The research was carried out by using the method of description, literature analysis and research conducted. The selected examples present the possibility for earning, buying and storing cryptocurrencies, paying with crypto-money and investing in them. The research will offer an answer to the research question “What are the advantages and disadvantages of using cryptocurrencies in international payments and what are the security measures of using cryptocurrencies in the future?” In the answer, this paper will present the direction in which the use of crypts will develop in the future. The contribution of the paper is reflected in the presentation of the scope and restrictions on the use of cryptocurrencies in international business, banking and financial markets. Results have shown that blockchain technology has a bright perspective, even though it would not be known today if bitcoin had not gained in popularity. The conclusions suggest that, as long as the transaction costs are lower than the costs of payment transactions, the rational behaviour of legal and natural persons requires encouraging the use of cryptocurrencies in order to reduce the costs of transactions and to overcome the existence of an intermediary.

**Keywords:** blockchain, financial markets, cryptocurrencies, digital currencies.