

**УНИВЕРЗИТЕТ У НИШУ**  
**ПРАВНИ ФАКУЛТЕТ**

**Криптовалуте и криминалитет**  
**(мастер рад)**

**Ментор**  
Проф. др Дарко Димовски

**Студент**  
Милица Спасић  
Бр. индекса: M025/23-UP

Ниш, 2025. године

# САДРЖАЈ

УВОД.....	1
-----------	---

## I. КРИПТОВАЛУТЕ - КОНЦЕПТ И РАЗВОЈ

1. Историјски развој криптовалута .....	5
2. Дефиниција и карактеристике криптовалута .....	7
2.1. Предности и недостаци криптовалута.....	10
2.2. Употреба криптовалута у друштву .....	13
3. Технологија блокчејна .....	15
4. Најпознатије криптовалуте .....	18
4.1. Bitcoin (BTC) .....	19
4.2. Litecoin (LTC).....	23
4.3. Ethereum (ETH).....	25
4.4. Stellar (XLM).....	26
4.5. Ripple (XRP).....	28

## II. ПРАВНИ ОКВИР И РЕГУЛАТИВА КРИПТОВАЛУТА

1. Међународни регулаторни оквири .....	30
2. Национални правни оквир .....	34
3. Улога финансијских институција у надзору криптовалутних трансакција .....	37
4. Изазови у регулисању криптовалута .....	38

## III. КОРЕЛАЦИЈА ИЗМЕЂУ КРИПТОВАЛУТА И КРИМИНАЛИТЕТА

1. Повезаност пореске преваре и утаје пореза са криптовалутама .....	42
2. Прање новца преко криптовалута .....	44
3. Финансирање тероризма путем криптовалута.....	50
4. Повезаност сајбер криминала и криптовалута .....	53
5. Трговина наркотицима и другим нелегалним производима користећи криптовалуте.....	55
6. Повезаност криптовалута и трговине људима.....	56
7. Повезаност криптовалута и дечје порнографије.....	59

#### **IV. МЕХАНИЗМИ ЗЛОУПОТРЕБЕ КРИПТОВАЛУТА**

1. Мешалице (Mixers) за криптовалуте и анонимизација.....	61
2. Тамна мрежа (Dark Web) и криптовалуте.....	63
3. Софтвер за праћење криптовалутних трансакција .....	65
4. Идентификација и праћење сумњивих активности .....	68

#### **V. КРИПТОВАЛУТЕ И БОРБА ПРОТИВ КРИМИНАЛИТЕТА**

1. Стратегије за спречавање злоупотреба криптовалута .....	70
2. Улога међународне сарадње у борби против криптовалутног криминалитета ....	72
3. Будућност регулације и превенције криминала у криптовалутном сектору.....	75

ЗАКЉУЧАК .....	78
----------------	----

ЛИТЕРАТУРА.....	82
-----------------	----

САЖЕТАК.....	85
--------------	----

АВСТРАСТ .....	86
----------------	----

БИОГРАФИЈА .....	87
------------------	----

## УВОД

Криптовалуте су дигитални или виртуелни облици новца који користе напредне криптографске технике како би обезбедиле сигурност трансакција, потврдиле аутентичност корисника и гарантовале интегритет система. За разлику од традиционалних валута, криптовалуте нису под контролом ниједне централне банке или државе, што их чини децентрализованим финансијским системом. Њихова основна технологија, позната као блокчејн, представља иновативан начин дистрибуције и чувања података у ланцу блокова, чиме се омогућава транспарентност и непроменљивост свих забележених трансакција.

Појава Биткоина (енгл. *Bitcoin*) 2009. године као прве децентрализоване криптовалуте означила је прекретницу у историји финансијских система. Креиран од стране анонимне особе или групе под псеудонимом Сатоши Накамото, Биткоин је представио алтернативу традиционалним финансијским инструментима, омогућивши појединцима да шаљу и примају средства без посредника, као што су банке или финансијске институције. Ова револуционарна технологија брзо је стекла популарност, посебно међу технолошким ентузијастима и инвеститорима који су видели потенцијал за велике финансијске добитке.

Убрзо након Биткоина, појавиле су се и друге криптовалуте као што су Етереум (енгл. *Ethereum*), Литкоин (енгл. *Litecoin*) и Рипл (енгл. *Ripple coin*), које су додатно развиле концепт децентрализованих финансија. Ове криптовалуте нису само новац у дигиталном облику, већ и платформа за развој различитих апликација и паметних уговора који могу аутоматизовати сложене финансијске трансакције без потребе за трећом страном. Данас тржиште криптовалута обухвата хиљаде различитих дигиталних актива, чија укупна тржишна капитализација премашује билионе долара, што их чини значајним делом глобалног финансијског система.

Иако криптовалуте пружају бројне погодности, као што су брзе и јефтине трансакције, глобална доступност и могућност финансијске инклузије, њихова анонимност и децентрализована структура такође отварају врата бројним злоупотребама. Криминалци су брзо препознали потенцијал криптовалута за извршење нелегалних активности без страха од праћења или откривања. Посебно се истичу праће новца, финансирање тероризма, трговина наркотицима и сајбер криминал као најчешће области у којима се криптовалуте злоупотребљавају.

Употребом различитих метода, као што су мешалице за криптовалуте (енгл. *mixers*) и софтвери за анонимизацију трансакција, криминалци могу замаглити траг новца и успешно заобићи традиционалне механизме финансијске контроле. Овај феномен представља велики изазов за органе гоњења, регулаторе и финансијске институције које морају развити нове алате и приступе за идентификацију и праћење таквих активности. Иако су неке државе предузеле кораке ка регулисању криптовалута и увођењу строгих мера против прања новца и финансирања тероризма, глобална природа криптовалута и недостатак унифицираног правног оквира омогућавају криминалцима да искористе правне празнине и наставе са нелегалним активностима.

*Предмет* овог истраживања је анализа употребе криптовалута у различитим облицима криминалних активности, с посебним освртом на прање новца и финансирање тероризма. Циљ је да се идентификују најчешће технике које криминалци користе како би искористили предности децентрализованих и анонимних система трансакција које нуде криптовалуте.

*Значај* овог истраживања се огледа у доприносу разумевању како криминалне групе користе нове технологије у своје сврхе. Како број корисника криптовалута расте, тако расте и њихова употреба у нелегалним активностима. Истраживање би требало да пружи јаснију слику о начинима злоупотребе ових технологија, чиме би се помогло органима гоњења да развију ефикасније механизме за борбу против криминала.

*Главни циљ* овог истраживања је идентификовање модалитета коришћења криптовалута у криминалним активностима, као и развијање препорука за унапређење регулаторних оквира и истражних техника. Истраживање ће се фокусирати на критичне тачке у којима криптовалуте играју улогу у злочинима као што су прање новца, финансирање тероризма и сајбер криминал.

*Хипотезе* на којима се базира овај рад гласе:

1. Криминалци све чешће користе криптовалуте као средство за прање новца и избегавање регулаторних контрола.
2. Криптовалуте представљају значајан изазов за традиционалне методе прањења и истраживања финансијских трансакција.
3. Постоје конкретни образци и технике које криминалци користе приликом употребе криптовалута за финансирање нелегалних активности.
4. Недостатак глобално усаглашених регулаторних оквира омогућава злоупотребу криптовалута у криминалне сврхе.

5. Унапређивање сарадње између финансијских институција и органа гоњења је кључно за сузбијање криминала повезаног са криптовалутама.

Истраживање ће се заснивати на мултидисциплинарном приступу, уз коришћење следећих метода:

1. *Анализа случајева* - проучавање конкретних случајева злоупотребе криптовалута у криминалним активностима.

2. *Компаративна анализа* - упоређивање различитих регулаторних и правних оквира који се односе на криптовалуте и њихову употребу у криминалне сврхе.

3. *Анализа података* - прикупљање и анализа доступних статистичких података о криминалу повезаном са криптовалутама.

4. *Преглед литературе* - преглед релевантних научних радова и публикација које се баве темом криптовалута и криминалитета.

Рад обухвата више аспеката ове комплексне проблематике. У првом делу представљају се концепт, карактеристике и историјски развој криптовалута, са посебним освртом на најпознатије криптовалуте као што су Биткоин и Етереум. У другом делу разматра се правни оквир и регулатива који се односе на криптовалуте, како на међународном, тако и на националном нивоу. Посебан акценат стављен је на изазове у регулисању овог феномена, као и на улогу финансијских институција у надзору трансакција.

Трећи део рада истражује корелацију између криптовалута и криминалитета, где се анализирају специфични облици криминалних активности, као што су прање новца, финансирање тероризма, сајбер криминал, трговина наркотицима и другим нелегалним производима, као и злоупотреба у трговини људима и дечјој порнографији. Четврти део се фокусира на механизме злоупотребе криптовалута, укључујући коришћење мешалица (mixers), тамне мреже (dark web) и алата за анонимизацију, али и на технолошке алате за прањење и идентификацију сумњивих активности.

Последњи део рада бави се стратегијама борбе против злоупотребе криптовалута, са посебним освртом на улогу међународне сарадње, регулаторних иницијатива и могућности будућег развоја регулативе и технологија за превенцију криминала у криптовалутном сектору.

Предмет истраживања овог рада је анализа начина на који су криптовалуте повезане са криминалним активностима и испитивање могућности за њихово регулисање и спречавање злоупотреба. У том контексту, примењене су различите истраживачке

методе, укључујући анализу правних извора, студије случаја, статистичке анализе и компаративну анализу правних оквира.

Дакле, циљ рада је да се, кроз мултидисциплинарни приступ, допринесе бољем разумевању ове проблематике, као и да се предложи конкретни кораци за побољшање регулаторних механизма и борбу против злоупотреба криптовалута у криминалне сврхе. Тиме рад тежи да пружи како теоријски допринос, тако и практичне смернице за доносиоце одлука и стручњаке у области безбедности, права и финансија.

## I. КРИПТОВАЛУТЕ – КОНЦЕПТ И РАЗВОЈ

Криптовалуте представљају једну од најреволуционарних иновација савременог доба преобликујући начин на који се вредности чувају, преносе и размењују у глобалном економском систему. Од самог настанка, ове дигиталне валуте засноване на технологији блокчејна изазвале су интересовање како финансијских стручњака, тако и технолошких визионара, али и изазвале бројне расправе о њиховом утицају на традиционалне финансијске институције.

Идеја о децентрализованог валути, којом не управља ниједна централна банка или влада, отворила је врата ка новом концепту економске слободе, али је истовремено покренула бројна питања о њеној регулацији, сигурности и потенцијалним злоупотребама. Разумевање концепта и историјског развоја криптовалута представља кључни корак у разумевању њиховог значаја и изазова које доносе у савремено друштво.

### 1. Историјски развој криптовалута

Још када се први пут појавио интернет, значајан број људи је замишљао интернет валуту односно дигитални новац. Криптограф Дејвид Чаум (енгл. *David Chaum*) је био први теоретичар криптовалуте када је изумео шифрирани рачунарски алгоритам који је омогућио сигурну, непроменљиву размену између две стране.<sup>1</sup>

Чаум је касније основао *DigiCash* једно од првих предузећа које је производило новчане јединице на темељу свог алгоритма. Оно што је важно овде напоменути јесте да је компанија *DigiCash* могла да произведе и физички валуту за разлику од биткоина и других криптовалута где свако може да рудари валуту. Након што је наишао на одређене правне проблеме и одбио партнерство са Мајкрософтом (енгл. *Microsoft*), ова компанија је банкротирала крајем '90-их година прошлог века.<sup>2</sup>

Средином деведесетих година прошлог века су се појавиле и прве дигиталне валуте, а једна од првих је била *e-gold* (електронско злато) која је основана 1996. године и подржана је била златом. Када би се ова дигитална валута упоредила са традиционалним начинима плаћања, јасно је било да је она била јединствена у том периоду. *E-gold* валута је постала изузетно популарна и имала је преко пет милиона

---

<sup>1</sup> Сабљак Д., *Криптовалуте*, Пула: Факултет информатике у Пули, 2021, стр. 3

<sup>2</sup> Satoshi S., *Cryptocurrency: Ultimate Beginners Guide to Making Money with Cryptocurrency like Bitcoin, Ethereum and Altcoins*, South Carolina: CreateSpace Independent Publishing Platform 2017, p. 23



корисника. Иако је ова валута креирана са добрим намерама, ипак је брзо постала уточиште за лица која су се бавила илегалним пословима, те је *e-gold* валута била укинута од стране америчких власти.

Следећи највећи пробој, условно речено, у трансакцијама се десио 1998. године када су Илон Маск (енгл. *Elon Musk*) Питер Тијел (енгл. *Peter Thiel*) и други основали *PayPal* који је и дан данас врло популаран иако се суочава са великом конкуренцијом као што су *Payoneer*, *Apple Pay* и други. Док су се употребом *PayPal* платформе умногоме олакшавале интернет трансакције, недостајало је пуно других карактеристика криптовалуте. Дакле, *PayPal* је био само дигитални пренос валуте, али без вредности, док је сама криптовалута вредност за себе. Такође, криптовалуте су са друге стране децентрализоване, што значи да нема посредника између две стране када је у питању трансакција. Ипак, и *PayPal* и *E-gold* су се показали као важни претходници *Bitcoin*-а јер се кроз њих показало да је могуће користити кибернетички простор за пренос средстава.<sup>3</sup>

Паралелно са развојем дигиталних валута, криптографске и компјутерске заједнице радиле су на унапређењу технологија које би омогућиле безбедније и независније финансијске системе. Један од кључних корака у овом процесу било је представљање концепта „*Proof of Work*“ (*PoW*) механизма, који је 1997. године развио криптограф Адам Бек. *PoW* је омогућио стварање сигурних, децентрализованих система за верификацију трансакција, што је касније постало основа за већину савремених криптовалута.

Преломни тренутак у историјском развоју криптовалута догодио се 2008. године, када је анонимни аутор или група аутора под псеудонимом Сатоши Накамото објавио рад под називом *Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System*.<sup>4</sup> У овом документу, Накамото је представио концепт биткоина као децентрализованог система дигиталног новца који користи блокчејн технологију за верификацију трансакција и спречавање двоструког трошења. Биткоин је званично покренут 2009. године, када је креиран први блок у блокчејн мрежи, познат као „*генесис блок*“.

Биткоин је брзо привукао пажњу ентузијаста, програмера и инвеститора, али је у почетку био углавном експериментална технологија са ограниченом применом. Прва значајна комерцијална трансакција догодила се 2010. године, када је један програмер

---

<sup>3</sup> *Ibidem*.

<sup>4</sup> Nakamoto, S.: *Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System*, 2008, доступно на: <https://bitcoin.org/bitcoin.pdf> датум приступа: 1. 11. 2024.

платио 10.000 биткоина за две пице. Овај догађај, познат као „Биткоин пица дан“, постао је симболичан пример ране фазе усвајања криптовалута.

Током наредних година, криптовалуте су почеле да добијају на значају, а број доступних дигиталних валута нагло је растао. Етереум, лансиран 2015. године, представљао је следећу велику прекретницу у развоју криптовалута. За разлику од биткоина, који је првенствено замишљен као средство за размену вредности, етереум је увео концепт паметних уговора (енгл. *smart contracts*) и децентрализованих апликација (енгл. *dApps*). Овај иновативни приступ омогућио је корисницима да аутоматизују сложене финансијске трансакције и примене блокчејн технологију у разним индустријама.

Како је популарност криптовалута расла, тако су расли и изазови са којима се ова индустрија суочавала. Регулаторна питања, волатилност тржишта и злоупотребе у криминалне сврхе постали су кључни проблеми који су привукли пажњу влада, финансијских институција и шире јавности. Упркос тим изазовима, криптовалуте су наставиле да се развијају, а њихова технологија је постала основа за нове моделе дигиталне економије, укључујући децентрализоване финансије (DeFi) и незаменљиве токене (NFT).

Данас криптовалуте представљају значајан део глобалног финансијског система, са тржишном капитализацијом која се мери билионима долара. Њихов историјски развој сведочи о континуираној тежњи ка иновацијама и независности, а њихов утицај на будућност финансија, технологије и друштва тек ће бити у потпуности схваћен.

## 2. Дефиниција и карактеристике криптовалута

Појам криптовалута обједињује низ концепата који укључују дигитални новац, безбедност података, децентрализацију и употребу блокчејн технологије. У свом најосновнијем облику, криптовалуте су дигитални или виртуелни новац који користи криптографске методе за обезбеђивање трансакција, контролу стварања нових јединица и верификацију преноса власништва.<sup>5</sup> Оне функционишу у потпуности дигитално, без физичког облика, што их разликује од традиционалног новца као што су папирне новчанице или кованице.

---

<sup>5</sup> *Ibidem.*

Криптовалуте се ослањају на децентрализоване мреже, које раде на технологији познатој као блокчејн. Блокчејн је врста дистрибуиране базе података или дигиталне књиге у којој се све трансакције бележе у низу повезаних блокова. Овај приступ елиминише потребу за посредницима, као што су банке, и омогућава директну размену између учесника у мрежи. Децентрализација такође значи да ниједан појединац, организација или влада не може да контролише мрежу, што обезбеђује аутономију корисника и смањује ризик од цензуре или манипулације.

Једна од основних карактеристика криптовалута је њихова криптографска сигурност. Ово подразумева коришћење сложених математичких алгоритама за заштиту трансакција и приватности корисника. Приватни и јавни кључеви су суштински елементи ове сигурности. Јавни кључ служи као адреса на коју се примају криптовалуте, док приватни кључ омогућава приступ средствима и њихово трошење. Овај механизам обезбеђује висок ниво безбедности и спречава неовлашћен приступ или крађу.

Дефиниције криптовалута се често разликују у зависности од контекста у којем се користе.<sup>6</sup> У економском смислу, криптовалуте су средство размене, слично традиционалном новцу, које омогућава плаћање роба и услуга. Међутим, за разлику од ФИАТ валута као што су долар или евро, криптовалуте нису подржане од стране централних банака или физичких резерви. Уместо тога, њихова вредност произлази из потражње и понуде на тржишту, што често доводи до значајних флукуација у њиховој вредности.

У технолошком смислу, криптовалуте су иновација која обједињује елементе рачунарских наука, криптографије и децентрализованих мрежа. Њихов развој је омогућен напретком у технологијама као што су дистрибуиране мреже, алгоритми за верификацију и шифровање података. Биткоин, који је представљен 2009. године, био је прва успешна примена овог концепта, а касније су настале и многе друге криптовалуте као што су Етереум, Рипл и слично.

Криптовалуте се такође могу посматрати као средство за инвестиције. Због своје волатилности и потенцијала за високе приносе, привукле су пажњу инвеститора широм света. Ипак, овај аспект криптовалута носи значајан ризик, јер њихова тржишна вредност може драматично да се промени у кратком временском периоду. Уз то, недостатак регулације и правне заштите чини их подложним злоупотребама и преварама.

---

<sup>6</sup> Peters, G., Panayi, E.: *Understanding Modern Banking Ledgers through Blockchain Technologies: Future of Transaction Processing and Smart Contracts* In: *Banking and Finance Review*, 50(3), 2015, p. 175 - 183.

Иако криптовалуте представљају револуцију у финансијском свету, њихова употреба и дефиниција су и даље предмет дебате. У неким земљама, криптовалуте се третирају као легално средство плаћања, док у другим постоје рестрикције или потпуна забрана њиховог коришћења. Овај правни аспект додатно компликује њихову дефиницију, јер се могу третирати као валута, имовина, инвестициони инструмент или чак роба, у зависности од законодавног оквира.

Са друге стране, криптовалуте се истичу низом јединствених карактеристика које их чине различитим од традиционалних валута и других облика дигиталног новца. Њихове специфичности нису само техничке природе већ имају дубоке импликације на економски, правни и друштвени систем, што их чини изузетно значајним у савременом добу.

Једна од кључних карактеристика криптовалута је *децентрализација*. За разлику од традиционалног новца који контролишу централне банке и државне институције, криптовалуте функционишу на децентрализованим мрежама, као што је технологија блокчејна. Ова структура значи да ниједна централна власт нема контролу над издавањем или трансакцијама криптовалута. Децентрализација омогућава већу аутономију корисника и елиминише потребу за посредницима, као што су банке, у трансакцијама. Такође, она значајно смањује ризик од цензуре трансакција, што је посебно важно у земљама са нестабилним економским или политичким системима.

Поред тога, *криптографска сигурност* представља темељ поузданости криптовалута. Напредни алгоритми шифровања обезбеђују да трансакције буду сигурне, непромењиве и заштићене од неовлашћеног приступа. Свака трансакција је криптографски потписана, што онемогућава фалсификовање или манипулацију. Овај ниво сигурности не само да штити кориснике већ и повећава поверење у сам систем.

*Технологија блокчејна*, која је основа већине криптовалута, представља иновативан начин чувања података. Блокчејн је дигитални регистар који бележи све трансакције на јаван, али непроменљив начин. Сваки нови „блок“ података везује се за претходни, стварајући непрекинут ланац података. Овај механизам осигурава транспарентност и аутентичност, јер је свака трансакција трајно забележена и доступна за проверу.

Иако је блокчејн транспарентан, криптовалуте нуде висок степен *анонимности и приватности* за кориснике. Идентификација корисника често се своди на низ шифрованих кодова, без потребе за откривањем личних података. Ова карактеристика је привукла многе који цене приватност, али је истовремено учинила криптовалуте подложним злоупотреби у криминалним активностима.

Још једна карактеристика која криптовалуте чини посебним је *могућност рударења*. Процес рударења укључује коришћење рачунарских ресурса за решавање комплексних математичких проблема, чиме се верификују трансакције и додају нови блокови у блокчејн. Рудари за свој труд добијају нове јединице криптовалута као награду. Овај процес не само да обезбеђује сигурност система већ и омогућава корисницима да активно учествују у одржавању мреже.

Један важан аспект криптовалута је *безгранична употреба* који их издваја од традиционалних валута. Трансакције се могу обављати било где у свету, без географских или политичких ограничења. Ова глобална доступност чини криптовалуте изузетно корисним алатом за међународне трансакције, посебно у случајевима када традиционалне банке захтевају високе накнаде или имају дуготрајне процедуре.

Једна од значајних, али и контроверзних карактеристика криптовалута је њихова *волатилност*. Вредност криптовалута је често нестабилна и подложна драстичним осцилацијама. Иако ова особина представља ризик за кориснике, посебно инвеститоре, она истовремено привлачи трговце који траже брзу зараду на тржишту.

Коначно, криптовалуте су у потпуности *дигиталне природе*. Оне постоје искључиво у виртуелном облику, без физичког еквивалента, за разлику од традиционалног новца који може постојати као папирне или металне новчанице. Њихова дигитална природа омогућава лаку и брзу размену, али истовремено поставља изазове у вези са њиховим складиштењем и безбедношћу, јер су подложне хакерским нападима ако нису адекватно заштићене.

Све ове карактеристике заједно чине криптовалуте јединственим финансијским инструментом који је изазвао радикалне промене у начину на који друштво приступа новцу, трансакцијама и економској слободи.

### **2.1. Предности и недостаци криптовалута**

Како су криптовалуте засноване на темељу математичких алгоритама и пошто у блокчејн мрежи не постоје подаци о примаоцима или власницима криптовалута, хакерима је веома тешко да у том сегменту постигну било какве резултате.

Као што је већ поменуто, ниски трансакцијски трошкови су веома важна и значајна предност криптовалута. Ниски трошкови омогућавају криптовалутама да се такмиче са банкама или неким онлајн платним системима који имају изузетно високе накнаде (као

нпр. *Western Union*). Дакле, то заправо значи да када се криптовалуте користе у том смислу, једна особа може да пошаље неограничен износ другој особи. Све трансакције су анонимне, што значи да се име и презиме особе која шаље не види, већ само његова јавна адреса. Истовремено, све трансакције су транспарентне тј. може било ко да види сваку трансакцију која се догодила. За то је заслужан блокчејн који похрањује сву историју трансакција.<sup>7</sup>

Анонимност је такође изузетно важна када је реч о криптовалутама, јер не похрањује личне податке корисника као што су име, презиме, имејл адреса и томе слично. Из тог разлога није могуће да се подаци корисника украду или искористе за превару.

Још једна од значајнијих предности јесте немогућност да се откаже трансакција. Као пример бројни аутори често наводе *PayPal* платни систем. При плаћању *PayPal*-ом, корисник који изврши уплату може и након неколико дана да повуче трансакцију, приликом чега се сав новац враћа кориснику, односно уплатиоцу. И то може да се интерпретира и терети као превара према Кривичном законнику Републике Србије.

На пример, особа А плати услуге графичког дизајна особи Б, након чега особа Б доставља завршну датотеку особи А. Тада особа А подноси захтев за повраћај новца путем *PayPal*-а или банке што се и одобрава. Тако нешто није могуће са трансакцијама када се користе криптовалуте. Дакле, ако особа А пошаље новац особи Б, та трансакција је завршена и неповратна.

Ипак, као и у свакој технологији постоје и ризици и негативности. Један од главних ризика је нестабилност. Вредност криптовалута се често мења, што значи да у било ком моменту вредност дате криптовалута може нагло да порасте, односно да се нагло смањи, као што је то неретко био случај са *Bitcoin*-ом. Та информација се мора имати на уму приликом доношења одлуке о улагању у криптовалуте. Приликом наглог пада једна особа може да заради велику суму новца, док особа Б губи исту ту своту новца.

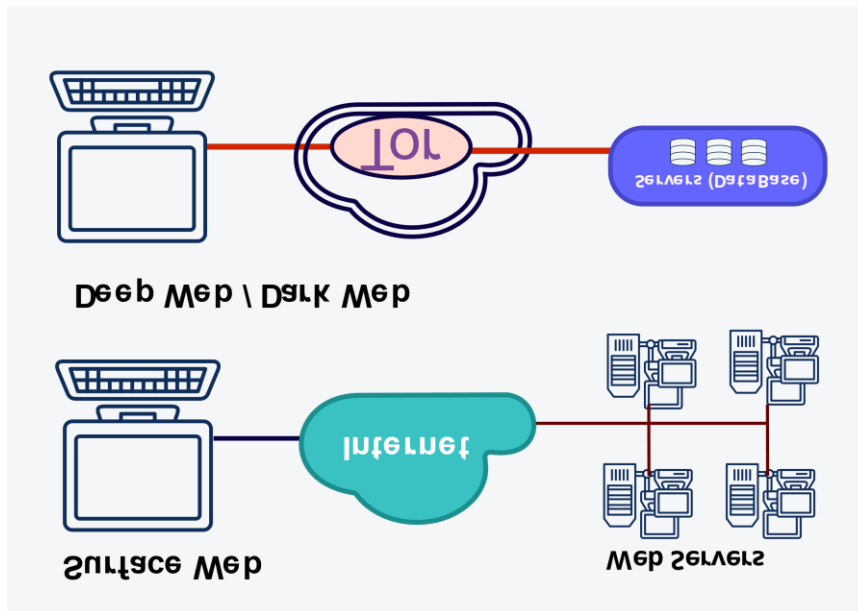
У ману криптовалута спада и криминална активност преко интернета. Бројни извршиоци кривичних дела се баве продајом оружја, дроге и других илегалних ствари преко *dark web-a*, који представља део интернета чији садржај није доступан путем конвенционалних претраживача, те му се може приступити само употребом *Tor*

---

<sup>7</sup> Bunjaku F., Gjorgijeva-Trajkovska O., Miteva-Kacarski E., *Cryptocurrencies: Advantages and Disadvantages* u *Journal of Economics*, North Macedonia: Faculty of Economics, Goce Delcev University of Stip, 2017, pg. 36 – 37.

претраживача (Види: Слика бр. 1), а као валуту за плаћање користе криптовалуту баш због анонимности коју она са собом носи.<sup>8</sup>

Слика бр. 1: Приступ dark web-у помоћу Tor-а



Извор: [https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/0/0d/Deep\\_web\\_vs\\_surface\\_web.svg](https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/0/0d/Deep_web_vs_surface_web.svg) датум приступа: 2. 11. 2024.

Криптовалуте доносе бројне предности, као што су ниски трансакцијски трошкови, анонимност, и сигурност, захваљујући блокчејн технологији. Међутим, уз ове предности долазе и ризици, као што су нестабилност вредности и потенцијална злоупотреба у илегалним активностима. Упркос овим изазовима, криптовалуте настављају да се развијају и трансформишу глобалне финансијске системе, привлачећи све више корисника и инвеститора.

У Табели бр. 1 је дат упоредни приказ предности и недостатака када су у питању криптовалуте.

---

<sup>8</sup> *Ibidem*

**Табела бр. 1:** Упоредни приказ предности и мана криптовалута

ПРЕДНОСТИ	МАНЕ
Хаковање блокчејна је тежак посао јер захтева истовремено хаковање више хиљада компјутера, што је готово немогуће.	Трансакције криптовалута су неповратан процес након неколико потврда трансакције.
Има озбиљан потенцијал да замени тренутни новчани систем у свету, јер број корисника криптовалута расте из дана у дан.	Једна од ствари које криптовалуте немају у односу на стандардне кредитне картице јесте заштита корисника од преваре.
Нико не може да промени количину новчића који се користе.	Многе банке не пружају услуге криптовалутама и њиховим корисницима, такође одбијајући сарадњу са дигитално-валутним компанијама.
Због ограничене количине новчића је отпоран на инфлацију, а креирање новца захтева улагање у хардвер и електричну енергију.	Криптовалуте морају испунити бројне услове да би се могле користити на глобалном нивоу.
Нема трошкова одржавања рачуна.	Са технолошким напредовањем јављају се и потребе за све јачим рачунарима који поседују специјализовани хардвер и софтвер за њихово коришћење.
Трансакције се верификују и трајно региструју у јавни регистар који је практично неизменљив.	Традиционални финансијски производи имају јак и развијен систем за заштиту потрошача, за разлику од криптовалута.
Слање новца личи на слање имејла, а целокупна тржишна капитализација система стане на један USB stick.	Могу бити заувек изгубљене или уништене због неког штетног софтвера или губитка података на интернету.
Свако може да види све трансакције које су икада направљене.	Засноване су на компликованим математичким алгоритмима декодирања.
Није контролисан ни од кога, већ има сопствену мрежу према којој ради, односно користи принцип децентрализације.	Забране у одређеним државама су достигле ниво огромних новчаних казни.

**Извор:** Салкић Х., Зајмовић М., Обхођаш И., *Криптовалута – дигитални новац за дигитално добар*, Северна Македонија: Свети Никола, 2019, стр. 4.

## 2.2. Употреба криптовалута у друштву

Употреба криптовалута у друштву постаје све значајнија како се дигиталне финансије развијају и постају саставни део глобалног економског система. Иако су криптовалуте првобитно створене као алтернатива традиционалним финансијским системима, њихова примена данас превазилази оригиналне намере и утиче на широк спектар друштвених аспеката.

Један од најочигледнијих примера употребе криптовалута је у области електронске трговине. Многе компаније широм света прихватају криптовалуте као средство плаћања, омогућавајући корисницима да купују производе и услуге без потребе за конвенционалним валутама или банкарским услугама. Ово је посебно привлачно за људе који желе да избегну високе трошкове трансакција и дуге рокове обраде који су често присутни у традиционалним банкарским системима.



Криптовалуте такође играју важну улогу у развоју нових модела пословања. На пример, децентрализоване финансије (*DeFi*) представљају револуционарни приступ у којем се финансијске услуге као што су зајмови, осигурање, и размена валута могу обављати без посредника попут банака. Овај модел пословања омогућава већу транспарентност и приступачност, нарочито у регионима где је приступ традиционалним финансијским услугама ограничен.

Употреба криптовалута проширила се и на непрофитни сектор, где организације прихватају донације у криптовалутама. Ово омогућава донације без географских ограничења и омогућава да новац брзо стигне до оних којима је најпотребнији, чиме се смањује зависност од посредника и смањују трошкови управљања средствима.

Међутим, значај криптовалута се не ограничава само на економске аспекте. Оне имају и дубок социо-културни утицај. Појава криптовалута је омогућила нове облике активизма и политичке изражајности. У земљама где је економска или политичка ситуација нестабилна, криптовалуте су постале начин за очување богатства и заштиту од инфлације. Оне омогућавају људима да избегну контролу влада и традиционалних финансијских система, чиме доприносе већој финансијској слободи и независности.

Технологија која стоји иза криптовалута, блокчејн, има потенцијал да промени начин на који се управља подацима у разним областима друштва, укључујући здравство, образовање и јавну управу. На пример, блокчејн се може користити за безбедно чување медицинских података или за праћење ланца снабдевања, чиме се повећава транспарентност и сигурност.

Ипак, употреба криптовалута у друштву није без изазова. Поред већ поменуте нестабилности, ту су и питања регулативе и легитимитета. У многим земљама, криптовалуте се још увек сматрају сивом зоном у правном смислу, што доводи до несигурности и ризика за кориснике и предузећа. Регулаторни оквири који се развијају морају узети у обзир иновације које доносе криптовалуте, али и заштиту потрошача и спречавање злоупотреба.

Дакле, употреба криптовалута у друштву представља значајну промену у начину на који функционишу финансије, економија, па чак и политика. Иако постоје изазови који се морају решити, потенцијал криптовалута и блокчејн технологије да донесу позитивне промене је несумњив. Као такав, њихов утицај ће наставити да расте у наредним годинама, обликујући будућност друштва на начин који тек треба да се у потпуности схвати.

Међутим, не може се занемарити ни негативан аспект употребе криптовалута, посебно када је реч о њиховој примени у криминалне сврхе. Анонимност и децентрализованост које криптовалите пружају, омогућавају извршење нелегалних активности, као што су прање новца, финансирање тероризма, и трговина илегалним робама на *dark web*-у. Ови фактори чине криптовалите привлачним за криминалне организације које теже избегавању праћења и регулативе.

Транспарентност трансакција у блокчејн систему је истовремено и њихова снага и слабост. Иако је све трансакције могуће пратити, идентификовање стварних корисника је отежано због анонимности која је уграђена у систем. Овај аспект представља велики изазов за органе за спровођење закона и намеће потребу за унапређењем регулаторних механизма који могу одговорити на све већу употребу криптовалута у криминалним активностима.

У том смислу, употреба криптовалута у друштву захтева пажљиву равнотежу између омогућавања иновација и осигурања сигурности и заштите корисника. Иако криптовалите имају огроман потенцијал да трансформишу финансијски систем, потребно је развијати и примењивати ефикасне механизме за сузбијање њихове злоупотребе.

### 3. Технологија блокчејна

Свака трансакција која се обавља путем криптовалута се одвија између два субјекта изузетно брзо без обзира на то у ком делу света се они налазе и који је део дана. Дакле, криптовалите уклањају посреднике. Осим тога, трансакције су веома сигурне. *Open-source* протокол осигурава да контрола мреже остане у рукама корисника. Све трансакције су зависне од учесника у самој мрежи, док је корисник одговоран за сигурност сопствених финансија и података без да зависи о некој трећој страни као што је нпр. банкарска институција.<sup>9</sup>

Најпознатија криптовалута је *Bitcoin* која је прихваћена у целом свету када је у питању интернет плаћање, иако није издата од стране Централне банке нити се везала за трансакције код пословних банака.

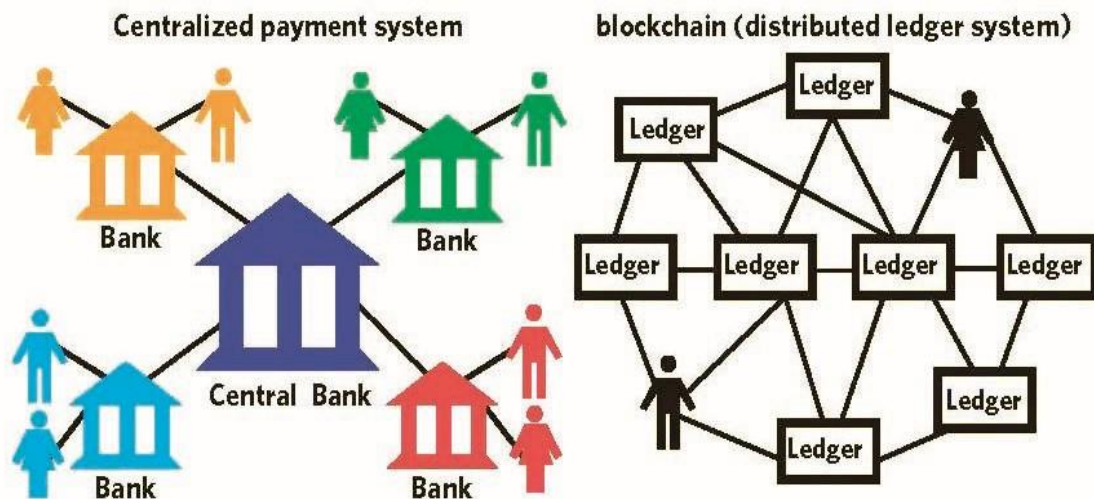
Ниједна финансијска или владина институција није у могућности да мења поставке блокчејн система нити може да утиче на плаћање. Како би се признала било каква

---

<sup>9</sup> Салкић Х., Зајмовић М., Обхођаш И., *Криптовалута – дигитални новац за дигитално добар*, Северна Македонија : Свети Никола, 2019, стр. 7

промена на мрежи, неопходно је да постоји 50% корисника плус један који ту промену подржава како би се онемогућио односно свео на минимум сваки облик фалсификовања или преваре.<sup>10</sup>

Слика бр. 2: Илустрација рада класичног банкарства и блокчејн дистрибуиране књиге записа



Извор: Аруновић, Д., *Што је у ствари блокчејн и како ради?*, доступно на:

<https://www.bug.hr/tehnologije/sto-je-u-stvari-blockchain-i-kako-radi-3011> датум приступа: 3. 11. 2024.

Без концепта блокчејна не би постојала ни криптовалута *Bitcoin*, а самим тим ни једна друга, новија, валута. Наиме, блокчејн је тај који решава проблем стварања дистрибуиране базе података без потребе за коришћењем посебног ентитета који ће нагледати саме трансакције.

Простије речено, у самим банковним трансакцијама између два корисника банка има ту улогу надзорника и бележника трансакција. На пример, ако особа А пошаље 1000 РСД особи Б, банка ће забележити да је стање на рачуну особе А умањен за тај износ, а стање на рачуну особе Б увећан за исти. Поставља се питање зашто уопште постоји трећи, независни ентитет? Једноставно, независни ентитет, у овом случају банка је та која осигурава да један корисник не превари другог. Ово функционише под претпоставком да и особа А и особа Б имају поверења у независног контролора, односно банку што њој даје велику моћ, али и извор зараде.

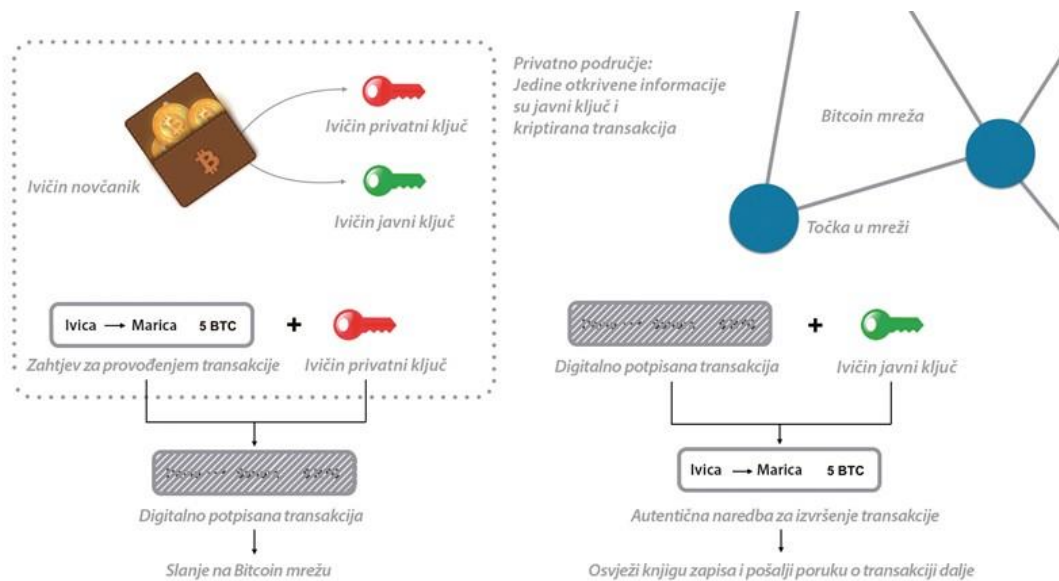
Блокчејн мрежу у случају *Bitcoin-a* чине корисници и тзв. рудари. Корисници се ослањају на рударе како би се одржавао систем, односно бележиле трансакције, а рудари се ослањају на кориснике јер им они заправо генеришу трансакције на чијим потврдама могу да зараде нове криптовалуте. Блокчејн систем, код ког је за потврду

<sup>10</sup> *Ibidem.*

транзакција потребно вршити захтевне математичке прорачуне, које одрађују рудари, назива се *Proof of Work*, међутим постоје и други системи као што је *Proof of Stake*.<sup>11</sup>

Транзакције употребом криптовалута се одвијају тако што особа А из свог *Bitcoin* новчаника жели да пошаље особи Б *10 Bitcoin-a* и то чини помоћу софтвера, односно новчаника за криптовалуте. Особа А то објави остатку мреже тако што пошаље специфичну комбинацију података у тачно одређеном формату који је унапред договорен. Како се та његова транзакција шири *Bitcoin* мрежом, тако покушавају да је верификују тзв. рудари. (Види: Слика бр. 3).

Слика бр. 3: Процес слања *Bitcoin-a*



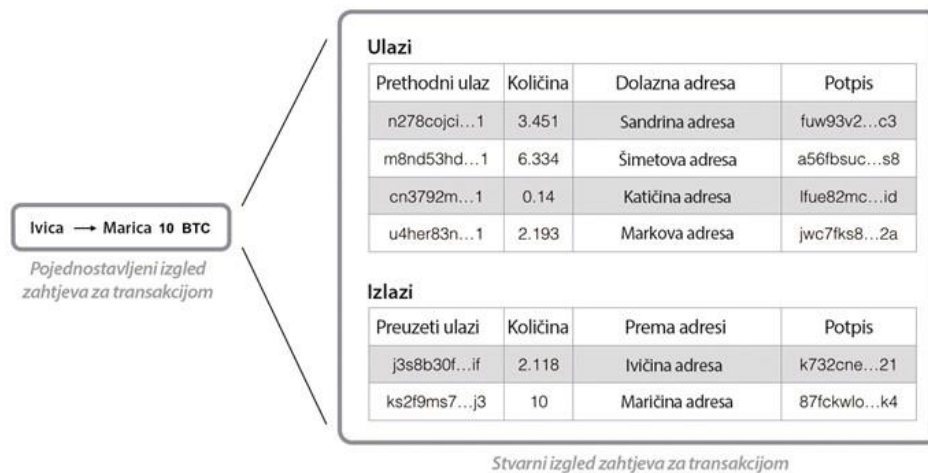
**Извор:** Аруновић, Д., *Што је у ствари блокчејн и како ради?*, доступно на: <https://www.bug.hr/tehnologije/sto-je-u-stvari-blockchain-i-kako-radi-3011> датум приступа: 3. 11. 2024.

Све транзакције у мрежи су везане са корисником система како преко приватног, тако и преко јавног крипто-кључа. Јавни крипто-кључ, као што сам назив говори, је јавно доступан и шаље се заједно са транзакцијом на мрежу, док је приватни крипто-кључ са друге стране, познат само кориснику. Јавни кључ заправо представља адресу новчаника, а приватни кључ омогућава кориснику да приступи тим ресурсима којима управља новчаник. Рудари имају локалну копију актуелног блокчејна у који се похрањују све транзакције. У *Bitcoin* блокчејну није имплицитно записана вредност сваког појединог *Bitcoin* новчаника, а свака транзакција између два *Bitcoin* новчаника је дефинисана листом улазних транзакција, као и листом излазних транзакција.<sup>12</sup>

<sup>11</sup> Девећ Б., *Криптовалуте*, Сплит: Економски факултет Свеучилишта у Сплиту, 2018, стр. 7

<sup>12</sup> Аруновић, Д., *Што је у ствари блокчејн и како ради?*, доступно на: <https://www.bug.hr/tehnologije/sto-je-u-stvari-blockchain-i-kako-radi-3011> датум приступа: 3. 11. 2024.

Слика бр. 4: Обрада трансакције



Извор: Аруновић, Д., *Што је у ствари блокчејн и како ради?*, доступно на:

<https://www.bug.hr/tehnologije/sto-je-u-stvari-blockchain-i-kako-radi-3011> датум приступа: 3. 11. 2024.

Листа улазних трансакција заправо представља *све* уплате на ВТС новчаник особе А које су се догодиле између последње исплате и исплате која се тренутно покушава обавити. Друга излазна трансакција се односи на тзв. *miner fee* односно накнаду рудару на мрежи.

Дакле, криптовалуте представљају револуционарни финансијски систем који омогућава брзе, сигурне и децентрализоване трансакције без потребе за посредницима. Овај нови модел трансакција пружа корисницима већу контролу над њиховим финансијама и подацима, истовремено смањујући ризике повезане са традиционалним финансијским институцијама. Захваљујући блокчејн технологији, која осигурава транспарентност и сигурност трансакција, криптовалуте су постале важан део глобалног финансијског система и настављају да трансформишу начин на који размењујемо и вреднујемо средства.

#### 4. Најпознатије криптовалуте

Према подацима из 2021. године, постоји више 10.000 различитих врста криптовалута.<sup>13</sup> У наставку овог рада биће представљене три најпознатије криптовалуте, и свакако најчешће коришћене а то су *Bitcoin*, *Ethereum*, *Stellar*, *Litecoin* и *Ripple coin*.

<sup>13</sup> *Crypto Basics*, доступно на: <https://www.sofi.com/learn/content/understanding-the-different-types-of-cryptocurrency/> датум приступа: 5. 11. 2024.

#### 4.1. Bitcoin (BTC)

*Bitcoin* је изумела особа или група људи око 2008. године, која је позната под псеудонимом Сатоши Накамото. Нико не зна прави идентитет особе или групе људи који се налазе иза овог имена, али колико је познато, они су нестали и за њих се годинама није чуло. Ипак 11. фебруара 2009. године Сатоши је на једном интернет форуму који се бави криптографском технологијом изразио своју забринутост за приватност појединаца, открио први прототип *Bitcoin-a*.

Свако има комплетно транспарентан приступ свим трансакцијама које се налазе у јавној књижи. Пошто владе и банке не подржавају *Bitcoin*, он не представља законско средство плаћања у већини делова света. Ипак, упркос томе, *Bitcoin* је веома популарна валута и помоћу њега су покренуте и многе друге криптовалуте које се називају *altcoins*.<sup>14</sup>

*Bitcoin* ради као искључиво електронска валута за размену, што значи да се плаћања шаљу директно од једне особе до друге особе. Компјутери у читавом свету користе математичке функције за независну проверу свих *Bitcoin* трансакција које се затим додају на јавни стални попис трансакција који се назива блокчејн.<sup>15</sup>

Блокчејн је похрањен на свим тим компјутерима и ради као сигуран универзални запис о томе ко шта поседује. На самом почетку настанка и развоја *Bitcoin-a* било је јако мало трансакција, а како је популарност почела да расте, дошло је све више корисника, а самим тим и све више трансакција.<sup>16</sup>

Да би се сачувале брзе, јефтине и поуздане трансакције, *Bitcoin* је подељен у две валуте. Креиран је *Bitcoin cash* (BCH) који може да одради преко 100 трансакција у секунди, док оригинални *Bitcoin* може да одради до седам трансакција. Пошто *Bitcoin cash* одрађује знатно већи број трансакција од *Bitcoin-a*, самим тим су и награде за *Bitcoin cash* мање.<sup>17</sup>

Главна предност *Bitcoin-a* јесте аутономија. Она омогућује корисницима и већу контролу над сопственим новцем, те се корисник те валуте на тај начин може

---

<sup>14</sup> Reiff, N., *How to Pay With Cryptocurrency*, доступно на: <https://www.investopedia.com/ask/answers/100314/what-are-advantages-paying-bitcoin.asp> datum pristupa: 7. 11. 2024.

<sup>15</sup> *Ibidem*.

<sup>16</sup> Pritzker Y., *Inventing Bitcoin*, доступно на: <https://pdfroom.com/books/inventing-bitcoin/jndOKGP3dRq> datum pristupa: 7. 11. 2024.

<sup>17</sup> *Bitcoin Cash (BCH): There's More Than One Bitcoin?*, доступно на: <https://www.gemini.com/cryptopedia/what-is-bitcoin-cash> datum pristupa: 7. 11. 2024.

контролисати како ће да троши свој новац без да има посла са неким другим обликом посредничког тела.

Осим тога, куповина *Bitcoin-a* је потпуно анонимна, осим уколико сам корисник не изрази жељу да објави своје трансакције. Куповине које корисник изврши никада не укључују његов лични идентитет јер анонимна адреса која се генерише приликом сваке куповине се мења са сваком новом трансакцијом. Састав плаћања помоћу *Bitcoin-a* је искључиво *peer-to-peer* што значи да корисник може да шаље и да прима трансакције без икаквог одобрења треће стране. Једна од занимљивих предности јесте та што корисници *Bitcoin-a* имају приступ свом новцу било где на интернету, што значи да корисници никада не морају да иду у банку по новац како би купили жељени производ, на пример.

Међутим, код *Bitcoin-a* није све тако сјајно, а томе у прилог највише говори и сама чињеница је он имао једну од нестабилнијих историја трговине. Прво повећање цене криптовалуте се догодило 2010. године када је *Bitcoin* скочио са \$0,008 на \$0,08. Такве промене цена истовремено привлаче и улагаче и распршују негативне ставове.<sup>18</sup>

**Табела бр. 2:** Вредност *Bitcoin-a* кроз године од настанка до 2021. године

2009. година	0.0001 USD
2010. година	> 0.01 USD
2011. година	1,00 USD
2012. година	7,00 USD
2013. година	350,00 – 1.242 USD
2014. година	340,00 – 530,00 USD
2015. година	200,00 – 504,00 USD
2016. година	450,00 – 780,00 USD
Јануар 2017. године	1.150,00 USD
Децембар 2017. године	12.000 – 18.000 USD
2018. година	3.778 – 6.300 USD
2019. година	3.339 – 12.637 USD
2020. година	3.800 – 18,000 USD

**Извор:** Сабљак Д., *Криптовалуте – завршни рад*, Пула: Факултет информатике у Пули, 2021, стр. 6

На основу података који су приказани у Табели бр. 2 јасно се види како је вредност *Bitcoin-a* 2009. године била готово ништа, а корисници те валуте у том тренутку су углавном били обожаваатељи криптографије који су слали *Bitcoin* једни другима из забаве.

Ипак, 2010. године је Ласло Ханјец (енгл. *Laszlo Hanyecz*) направио прву праву трансакцију са којом је купио две пице за 10.000 BTC. Након пар месеци, у јулу месецу

<sup>18</sup> Сабљак Д., *Криптовалуте – завршни рад*, Пула: Факултет информатике у Пули, 2021, стр. 6

2010. године, вредност *Bitcoin-a* је за пет дана порасла за 1000%, односно са \$0,008 на \$0,08.

На почетку 2011. године, вредност *Bitcoin-a* се изједначаје са \$1, да би након тога уследило прво значајније повећање вредности на чак \$31, али након тога је уследио и нагли пад у децембру 2011. године на свега \$2.

Вредност *Bitcoin-a* је наставила да расте током целе године, те је у 2012. години била \$13. Након тога наставља са вртоглавим растом и у децембру 2013. године, вредност *Bitcoin-a* износи чак преко \$1.000.

У периоду од 2014. до 2016. године, вредност *Bitcoin-a* је варирала од \$340 до \$800, да би у 2017. години по први пут вредност *Bitcoin-a* прешла и \$2.000. Те године вредност је само расла, а уз то се дистрибуирао и *Bitcoin cash*. Тада је вредност за 1 BTC износила чак \$6.000. Највећа вредност коју је *Bitcoin* достигао у овој години је био \$18.000, али је ипак на крају године пала на \$13.800.

Период од почетка 2018. године до почетка 2019. године је било раздобље у коме је цена *Bitcoin-a* била нешто испод \$4.000, да би се током 2019. године његова вредност опет подигла на изнад \$10.000.

Оно што се сматра „петком 13.“ у 2020. години је моменат када је вирусна инфекција под називом COVID-19 проглашена пандемијском јер су тада сва три главна америчка берзанска индекса пала, па је самим тим и цена *Bitcoin-a* опет пала испод \$4.000. Ипак, до краја године је успела да се поново попне до рекордних \$18.000.<sup>19</sup>

Такође, велики утицај на пораст у вредности *Bitcoin-a* је имала и пандемија вируса COVID-19, јер је све већи број људи у том моменту почео да купује преко интернета, а самим тим и да се одваја од физичког новца.

Због свих дешавања те године, *Bitcoin* је у марту 2021. године достигао своју нову рекордну вредност у износу од \$60.000. Наравно, након наглог и великог раста мора доћи и до пада цене.

У мају месецу 2021. године Илон Маск објављује на друштвеној мрежи *Twitter* објављује како његова компанија која се бави производњом аутомобила, *Тесла*, више неће примати *Bitcoin* као средство плаћања.

Компанија *Тесла* обуставља куповину возила *Bitcoin*-има. „Забринуте смо због брзог повећања употребе фосилних горива за рударство и трансакције *Bitcoin-a*, а посебно угљена који има најгоре емисије од свих горива. Криптовалута је добра идеја

---

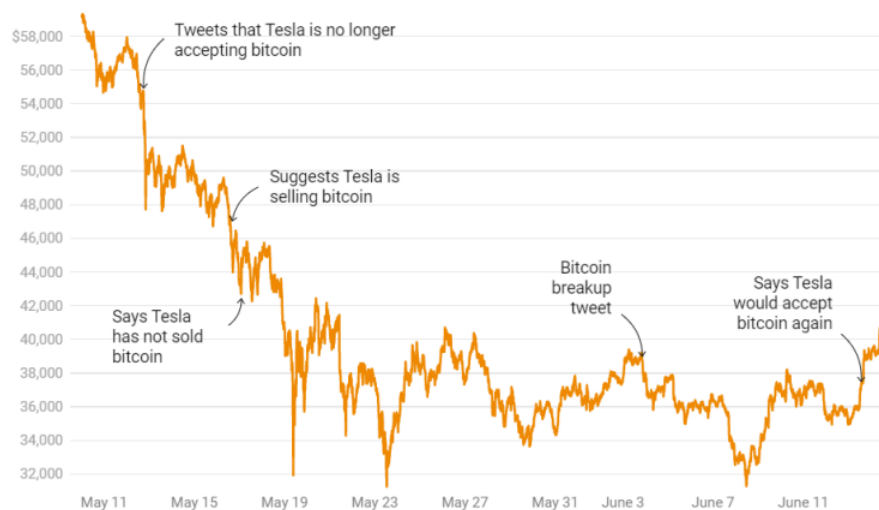
<sup>19</sup> *Bitcoin Price Chart for the Entire History from 2008 to 2024*, доступно на: <https://bytwork.com/en/articles/btc-chart-history> datum pristupa: 7. 11. 2024.



на многим разинама и верујемо да има обећавајућу будућност, али то не може и не сме да има велике трошкове и утицај на околину. *Тесла* неће продавати никакав *Bitcoin* и намеравамо да га користимо за трансакције чим рударење пређе на неку одрживију енергију. Осим тога гледамо и друге криптовалуте које се користе.“

Након ове објаве, *Bitcoin* је почео нагло да пада, а после тога је имао још неколико изјава и објава које су и те како имале утицаја на кретање *Bitcoin*-а (Види: Слика бр. 5). У мају месецу 2022. године је вредност *Bitcoin*-а пала на \$30.000.

**Слика бр. 5:** Утицај Илона Маска на кретање вредности *Bitcoin*-а



**Извор:** Сабљак Д., *Криптовалуте*, Пула: Факултет информатике у Пули, 2021, стр. 9

Неколико месеци касније, председник Салвадора је најавио своје планове којима би прихватио *Bitcoin* као законску валуту плаћања, чиме би Салвадор постала прва држава на свету која би то и учинила.

Након пада вредности *Bitcoin*-а на \$30.000 у мају 2022. године, тржиште је ушло у тзв. „медвеђи тренд“ који је трајао до почетка 2023. године. Током овог периода, вредност *Bitcoin*-а је наставила да опада, достигавши \$16.000 на почетку 2023. године. Овај значајан пад вредности довео је до губитка поверења међу инвеститорима, а тржиште је окарактерисала велика нестабилност и неизвесност.

Међутим, већ у првом кварталу 2023. године, примећен је постепен опоравак. Вредност *Bitcoin*-а је порасла на \$23.039,54, што представља пад од 64% у односу на почетак 2022. године, али је ипак означило почетак стабилизације. Током остатка године, тржиште криптовалута је показивало знаке опоравка, а крајем 2023. године *Bitcoin* је поново достигао значајну вредност од \$43.000. Ово је представљало раст од 180% у односу на почетну вредност из јануара исте године.

Почетак 2024. године је донео још један значајан раст вредности *Bitcoin*-а. У првом кварталу 2024. године, *Bitcoin* је достигао нови историјски максимум (ATH) од \$71.482, што се може приписати „половљењу“ (енгл. halving) *Bitcoin*-а, као и одобрењу 11 нових spot *Bitcoin*-ETF-ова (exchange-traded funds). Ови догађаји су привукли нове инвеститоре на тржиште и додатно допринели расту вредности криптовалута.<sup>20</sup>

Овај циклус успона и падова вредности *Bitcoin*-а, од његовог настанка до данас, илуструје сложеност и флукуације тржишта криптовалута. Упркос честим флукуацијама, *Bitcoin* је успео да задржи своје место као водећа криптовалута и један од најзначајнијих финансијских инструмената нове дигиталне ере.

#### 4.2. *Litecoin (LTC)*

*Litecoin* (*Litecoin*, LTC) је једна од најранијих криптовалута, настала 2011. године као алтернативна верзија Биткоина. Њен творац, Чарли Ли (енгл. Charlie Lee), бивши инжењер компаније Google, осмислио је *Litecoin* као „лакшу“ верзију Биткоина, са циљем да побољша брзину трансакција и смањи трошкове у односу на оригиналну криптовалуту. Због својих иновативних карактеристика, *Litecoin* је постао значајан део екосистема криптовалута.

*Litecoin* функционише на технологији блокчејна, користећи алгоритам Scrypt уместо SHA-256 који користи Биткоин. Scrypt алгоритам захтева мање ресурса и омогућава доступније рударење, чак и без специјализоване хардверске опреме. Време потребно за генерисање једног блока је око 2,5 минута, што је четири пута брже од Биткоина, чиме се трансакције обрађују брже. Укупан број доступних *Litecoin* новчића ограничен је на 84 милиона, што је такође четири пута више у поређењу са Биткоином.

Као једна од најприхваћенијих криптовалута, *Litecoin* се користи за свакодневне трансакције и представља поуздану алтернативу традиционалним финансијским методама. Често га називају „сребро“ у односу на Биткоиново „злато“, због сличности у основној структури, али са фокусом на брзину и трошковну ефикасност. *Litecoin* је прихваћен од стране бројних трговаца широм света и интегрисан у различите платформе за плаћање.

Иако је *Litecoin* успео да задржи стабилну позицију на тржишту, суочава се са изазовима попут конкуренције новијих криптовалута које нуде напредније

---

<sup>20</sup> *Bitcoin Price Chart for the Entire History from 2008 to 2024*, доступно на: <https://bytework.com/en/articles/btc-chart-history> датум приступа: 7. 11. 2024.

функционалности, попут паметних уговора и децентрализованих финансијских платформи (DeFi). Тренутно, Litecoin служи и као тестно окружење за нове технологије које касније могу бити имплементирани на Биткоин мрежу, чиме доприноси даљем развоју криптоекосистема.

На Слици бр. 6 је приказано кретање вредности ове криптовалуте.

Слика бр. 6: Вредност Litecoin у 2024. години



Извор: *Litecoin Crypto Price Prediction, Value and Chart (LTC)*, доступно на:

<https://www.marketbeat.com/cryptocurrencies/litecoin/> датум приступа: 9. 12. 2024.

Графикон који приказује историјско кретање цене Литецоина (Litecoin - LTC) у односу на амерички долар током 2024. године, на дневном нивоу, осликава промене у тржишту и динамику интересовања инвеститора. У периоду од јануара до марта, Литецоин је показивао стабилан тренд са постепеним порастом, што указује на појачан интерес за ову криптовалуту у првим месецима године. У марту је дошло до значајног скока у цени, што је резултирало великим порастом трговачког волумена и побољшаним перформансама на тржишту.

Међутим, након мартовског врха, цена Литецоина је доживела флукуације, са падом у априлу који је уследио после експанзивног раста. Током овог периода, цена је остала релативно стабилна, али са мање израженом волатилношћу у односу на претходне месеце, што указује на консолидовану тржишну фазу и мирнији тренд.

Од септембра, Литецоин је поново забележио значајан пораст, који је постао још израженији током новембра и децембра. Цена је достигла максималне нивое изнад 130 УСД, што представља значајан раст у односу на почетак године, са повећаним интересовањем за ову криптовалуту у последњем кварталу године.

На крају 2024. године, цена Литецоина износила је 122.26 УСД, са дневним падом од 9.42%. Поред тога, промет од 177.96 хиљада Литецоина указује на високу активност на

тржишту, иако је дошло до краткорочног пада цене. Овакав пад може бити повезан са профитном реализацијом инвеститора или краткорочном корекцијом која је честа на криптовалутним тржиштима.

Општи закључак који произлази из графикана јесте да криптовалуте као што је Литецоин настављају да показују значајну волатилност. Повећана цена крајем године може бити резултат повећаног интересовања и позитивних вести у криптовалутном екосистему, док краткорочни падови указују на тржишне корекције и нормалне фазе профитне реализације инвеститора.

### 4.3. *Ethereum (ETH)*

*Ethereum* је мрежа отворене децентрализоване рачунарске платформа која функционише исто као и ВТС јер је изграђен на блокчејн технологији. *Ethereum* је успео да извуче више функционалности из блокчејн технологије од Bitcoin-а. Он допушта програмерима да покрећу програме који су познати као *smart contracts* који могу да учитају децентрализоване апликације које су познате под називом "*dApps*".

*Ethereum* као такав ради уз помоћ рачунарске снаге. То значи да корисници помоћу својих рачунара покрећу специфичан програм или чвор.

*Ethereum* зависи умногоме од администратора чворова тзв. *нодови* (енгл. *nodes*) који управљају управо тим разменама до којих долази на *Ethereum* мрежи. Они прикупљају трошкове или накнаду за покретање хардвера и софтвера који су потребни за рад. Накнаде се називају *трошкови плина* или на енглеском *Gas fees*. Ове накнаде су потребне из простог разлога што се помоћу њих одржава рад саме мреже и исплаћују се у *Ether*-у. *Ether* представља дигиталну валуту *Ethereum*-а. Сврхе *Ether*-а јесу похрана вредности, подмиривање трансакција и олакшавање мрежних операција.<sup>21</sup>

*Smart contracts* или паметни уговори су кодови који корисницима омогућавају и олакшавају размену вредности, То су, дакле, мали програми који су похрањени на *Ethereum* блокчејну и могу да се изврше само када су испуњени одређени услови за то. Трансакције које су учитане и извршене у блокчејну надаље се не могу мењати. Уз помоћ њих, корисник може да прима и шаље *Ether*.<sup>22</sup>

---

<sup>21</sup> Grayscale Building Blocks, *An Introduction to Ethereum*, доступно на: <https://pdfroom.com/books/an-introduction-to-ethereum/kZdowXqMdM8> датум приступа: 9. 11. 2024.

<sup>22</sup> *Ibidem*.

Према *Coin Metrics*-у, *Ether* је у мају месецу 2021. године достигао рекордну вредност која је износила преко РСД 380.000 (Види: Слика бр. 6).

**Слика бр. 7:** Кретање вредности *Ether*-а у 2021. години



Извор: *Trading View*, доступно на: <https://www.tradingview.com/chart/> datum pristupa: 9. 11. 2024.

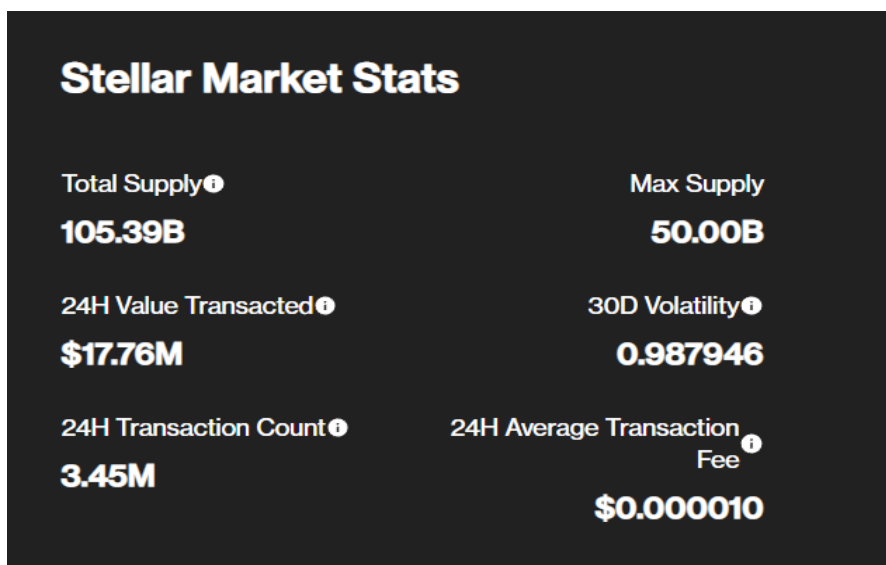
#### 4.4. *Stellar (XLM)*

*Stellar* представља криптовалуту уз коју може да се ствара, шаље и тргује дигиталним путем користећи се свим валутама као што су долар, евро, биткоин и готово било које друге врсте. Ова криптовалута је изграђена како би омогућила свим финансијским саставим у свету да комуницирају употребом само једне мреже.

*Stellar* је углавном платформа која повезује банковне системе плаћања, као и људе који желе да брзо и поуздано пребаце новац и то без икаквих додатних трошкова. *Stellar* користи *lumen* као јединицу дигиталне валуте. Један *lumen* је јединица дигиталне валуте исто као и Bitcoin. *Stellar*, за разлику од других криптовалута има уграђену инфлацију као део своје мреже, То значи да се сваке године стварају нови *lumen*-и. Верује се да тренутно на свету циркулише 105,44 милијарди *lumen*-а (Види: Слика бр. 7), с тиме да се уз помоћ инфлације од 1% на годишњем нивоу креира више од 150 милиона нових *lumen*-а.<sup>23</sup>

<sup>23</sup> *Stellar Network*, доступно на: <https://www.stellar.org/learn/intro-to-stellar> datum pristupa: 27. 8. 2024.

Слика бр. 8: Приказ залихе Stellar lumen-a за 2022. годину



Извор: Coin Desk, доступно на: <https://www.coindesk.com/price/stellar/> datum pristupa: 9. 11. 2024.

Једна од важнијих ствари када су у питању криптовалуте и блокчејн је могућност брзих трансакција. Што се више трансакција може одрадити у једној секунди, то је већа предност у односу на конкуренцију. *Stellar* има уобичајено време потврде трансакције 3-5 секунди, док са *Ethereum*-ом може да потраје и до 15 минута, а са *Bitcoin*-ом и до сат времена.

Што се тиче броја трансакција у секунди, тим *Stellar*-а тврди да је могуће да се произведе више од 5.000 трансакција у секунди, за разлику од *Bitcoin*-а који обавља максимално до седам трансакција, а *Ethereum* око 30 трансакција по секунди.<sup>24</sup>

У наставку је представљено путно плаћање помоћу *Stellar*-а. *Stellar* омогућује кориснику да пошаље једну валуту другом кориснику. Такође, *Stellar* омогуће и да један корисник пошаље један токен једне валуте, а да прималац прими токен у другој валути, без икаквих губитака или ризика.

Поступак путног плаћања тече на следећи начин:

1. Пошиљалац у Америци има токене у доларима и даје сигнали мрежи да жели да пошаље токене пезоса примаоцу.
2. Мрежа путем децентрализоване размене проналази најбољу цену за пошиљаоца.
3. Мрежа закључава износ и цену.
4. Пошиљалац потврђује трансакцију и токени долара напуштају његов рачун.

<sup>24</sup> Why We Choose Stellar, доступно на: <https://medium.com/@blockeq/why-we-chose-stellar-e5b9966c63b7> datum pristupa: 27. 8. 2024.

5. Трансакција се извршава и прималац добија токене пезоса.<sup>25</sup>

Дакле, читав поступак је изузетно лак и једноставан, а не оптерећује ни пошиљаоца ни примаоца додатним трошковима посредовања.

#### 4.5. *Ripple (XRP)*

Ripple (XRP) се разликује од многих криптовалута јер се фокусира на револуцију међународних плаћања, а не на деловање као дигитална валута за свакодневне трансакције. Развијен од стране Ripple Labs, XRP покреће платформи RippleNet, која омогућава тренутне и јефтине међународне преносе новца. Велике институције, укључујући Santander и American Express, усвојиле су Ripple-ову технологију како би побољшале ефикасност међународних плаћања.

Један од карактеристичних аспеката Ripple-а је његов консензусни протокол који не користи традиционалне механизме попут *proof-of-work* или *proof-of-stake*. Уместо тога, користи јединствени систем поузданих валидатора за потврду трансакција.<sup>26</sup> Ово омогућава XRP-у да обрађује преко 1.500 трансакција по секунди, што га значајно чини бржим од Биткоина и Етеријума.

Упркос технолошким предностима, Ripple се суочава са регулаторним надзором, посебно од стране Комисије за хартије од вредности САД (SEC), која је тврдала да је XRP непријављена хартија од вредности. Ripple је недавно остварио правну победу која је разјаснила да XRP није класификован као хартија од вредности, што је обновило поверење инвеститора и подстакло раст у усвајању.

Потенцијал Ripple-а је додатно истакнут његовом активношћу у пројектима централних банака за дигиталне валуте (CBDC) и партнерствима са великим финансијским институцијама широм света. Крајем 2024. године, XRP има тржишну капитализацију већу од 32 милијарде долара и налази се на петом месту међу свим криптовалутама. Међутим, његова цена остаје подложна волатилности, тргујући се по цени од око 0,60 долара, са прогнозама аналитичара који предвиђају могући раст због ширих тржишних трендова.

---

<sup>25</sup> *Ibidem*

<sup>26</sup> Sergeenkov, A.: *What is Ripple (XRP)*, доступно на: <https://www.forbes.com/sites/digital-assets/article/what-is-ripple-xrp/> датум приступа: 10. 11. 2024.

Као што се могло видети, криптовалуте су се развиле у различите врсте које се разликују по својим функцијама, употреби и технолошким аспектима. Од основних криптовалута попут Биткоина, које су осмишљене као децентрализовани системи за трансакције, до алтернатива које имају специфичне примене, као што су токени на блокчејн платформама и стабилне коине који настоје да обезбеде стабилност вредности. Разноликост криптовалута показује како ова технологија може да се адаптира за различите потребе, било да је реч о оптимизацији глобалних плаћања, подршци за паметне уговоре или као средство за улагање и трансакције на финансијским тржиштима. Свака врста криптовалуте има своје предности и изазове, што их чини важним аспектима у контексту глобалних економија и финансијских иновација.



## II. ПРАВНИ ОКВИР И ПРАВНА РЕГУЛАТИВА КРИПТОВАЛУТА

Правни оквир и регулатива криптовалута представљају један од најважнијих аспеката за разумевање њихове улоге у савременом друштву. Брзи развој тржишта криптовалута и све веће усвајање ове технологије широм света изазивају правне изазове и недоумице. Регулative имају за циљ да успоставе баланс између подстицања иновација у финансијском сектору и заштите корисника, тржишта и економске стабилности. Питања као што су статус криптовалута, њихово опорезивање, борба против прања новца и заштита инвеститора постају централне теме у правним дискусијама на националном и глобалном нивоу.

### 1. Међународни регулаторни оквири

Међународни регулаторни оквири за криптовалуте представљају сложену мрежу законских и институционалних механизма чији је циљ да осигурају транспарентност, сигурност и стабилност тржишта крипто-имовине. Како популарност криптовалута расте, тако расте и потреба за усаглашавањем регулаторних приступа међу државама и међународним организацијама. Ови оквири настоје да регулишу различите аспекте, укључујући трговање, поседовање, пореске обавезе, заштиту корисника и превенцију прања новца.

У Европској унији је донет свеобухватан правни оквир познат као *Уредба о тржиштима крипто-имовине (MiCA)*.<sup>27</sup> Овај регулаторни механизам, који је ступио на снагу 2024. године обухвата низ одредби за пружаоце услуга повезаних са криптовалутама. MiCA је конципирана тако да покрије све аспекте пословања у крипто сектору, укључујући издавање, трговање и чување крипто-имовине, као и пружање услуга повезаних са криптовалутама.

Један од кључних елемената ове уредбе је успостављање обавезе регистрације и издавања дозвола за компаније које пружају услуге у области крипто-имовине. Ово укључује и размене криптовалута и провајдере услуга дигиталних новчаника. Сви они морају испуњавати строге захтеве у погледу транспарентности, извештавања и праћења

---

<sup>27</sup> Цветковић, М.: *Крипто као предмет уговорне облигације према Уредби о тржиштима крипто имовине (MiCA) и Закону о дигиталној имовини У: Зборник радова Правног факултета у Нишу*, бр. 100, 2023, стр. 159 – 185.

пословања. MiCA наглашава потребу за јасним информацијама о ризицима и ценама, чиме се осигурава транспарентност и смањује могућност злоупотреба или преваре.

Посебан фокус уредбе стављен је на регулисање стабилних кованица (енгл. *stablecoins*), које представљају криптовалуте повезане са традиционалним валутама или другим средствима како би одржале стабилну вредност. MiCA прописује строге услове за издавање ових кованица, укључујући обавезу осигурања довољне резерве ликвидности која ће омогућити корисницима да у било ком тренутку конвертују стабилне кованице у ФИАТ валуту. Поред тога, захтевају се редовни извештаји и ревизије како би се осигурало да издаваоци ових средстава послују транспарентно и у складу са законом. Овакви стандарди осмишљени су да спрече ризик од потенцијалних финансијских криза које би могле настати услед изненадне нестабилности или непоузданости стабилних кованица.

MiCA се истиче и по својој оријентацији ка уравнотеженом приступу између подстицања иновација и смањења ризика. Европска унија препознаје значај блокчејн технологије и криптовалута за развој дигиталне економије, али истовремено тежи да спречи њихову злоупотребу за нелегалне активности, као што су прање новца и финансирање тероризма. Ова уредба такође омогућава државама чланицама да успоставе додатне националне мере у складу са својим специфичним потребама, али унутар оквира који осигурава хармонизацију на нивоу читаве Европске уније.

Уредба MiCA представља и значајан корак ка јачању поверења инвеститора и корисника у крипто-имовину. Јасно дефинисани правни оквир омогућава лакши приступ институционалним улагањима у криптовалуте, чиме се подстиче развој овог тржишта у складу са стандардима одрживости и безбедности. Све ово показује да Европска унија тежи да буде лидер у креирању регулаторних механизма за нове технологије, постављајући стандарде који би могли послужити као модел и другим регионима света.

У Сједињеним Америчким Државама регулација криптовалута представља изузетно сложен и динамичан процес, углавном услед фрагментираног регулаторног приступа који укључује више институција на федералном и државном нивоу. Овај системски изазов произилази из недостатка јединственог регулаторног тела за криптовалуте и чињенице да различите институције примењују различите приступе у зависности од своје надлежности и тумачења.

Кључни актери у овом процесу су Комисија за хартије од вредности (SEC) и Комисија за трговину робним фјучерсима (CFTC). SEC има надлежност над крипто-

имовином коју сматра хартијама од вредности, док CFTC третира биткоин и сличне криптовалуте као робу. Ово раздвајање ствара различите регулаторне захтеве у зависности од класификације имовине, што често доводи до конфликта у тумачењу. На пример, док се биткоин и етер углавном посматрају као робе, многе друге криптовалуте могу се сматрати хартијама од вредности, што подразумева да подлежу строжим правилима као што су регистрација, ревизија и транспарентност у складу са Законом о хартијама од вредности из 1933. године.<sup>28</sup>

Један од највећих изазова у САД је правна несигурност која проистиче из ове фрагментарности. Предузећа и инвеститори често морају да оперишу у простору где су регулаторни стандарди нејасни или конфликтни. Овај недостатак јасноће повећава ризик за све учеснике на тржишту, али истовремено указује на потребу за свеобухватнијим федералним законом који би регулисао криптовалуте и успоставио јединствене стандарде. У том контексту, САД активно раде на законским предлозима који би дефинисали статус стабилних кованица, једне од кључних компоненти крипто-екосистема. Ови предлози имају за циљ да поставе јасне регулаторне захтеве за издаваоце стабилних кованица, укључујући осигурање резерви и ликвидности како би се заштитили корисници и инвеститори.

Додатно, државни ниво регулације у САД додаје још један слој сложености. Неке државе, попут Вајоминга, усвојиле су проактивне мере како би постале повољне за блокчејн и крипто компаније, пружајући јасне правне оквире и подстицаје за пословање. Са друге стране, државе као што су Њујорк имају рестриктивније регулаторне режиме, као што је *BitLicense*, који поставља високе захтеве за компаније које желе да послују на њиховој територији.

САД такође активно учествују у глобалним дискусијама око регулације криптовалута, како кроз сарадњу са међународним организацијама као што је Група седам (G7), тако и кроз утицај на креирање стандарда који се односе на прање новца и финансирање тероризма (AML/CFT) у сарадњи са ФАТФ-ом (енгл. *Financial Action Task Force*). Иако је регулаторни приступ у САД комплекснији у поређењу са другим земљама, њихов правни развој у области криптовалута игра значајну улогу у обликовању глобалних стандарда.

На глобалном нивоу, међународне организације, као што су Група седам (G7) и Група двадесет (G20), играју кључну улогу у промовисању усаглашености и координације у

---

<sup>28</sup> Blumenfeld, M.: *Navigating the Global Crypto Landscape with PwC: 2024 Outlook*, UK: PricewaterhouseCoopers LLP, 2023, p. 75 – 77.

регулативи криптовалута. G20 је посебно нагласила неопходност усвајања стандарда које је поставила Финансијска акциона група (FATF), чије препоруке имају за циљ превенцију прања новца (AML) и финансирања тероризма (CFT). Ове препоруке обухватају обавезу идентификације корисника, пријављивање великих трансакција, као и праћење трансакција које се одвијају преко платформи за размену криптовалута. FATF је такође увео *Travel Rule*, који захтева да информације о пошиљаоцу и примаоцу криптовалутних трансакција буду дељене између укључених финансијских институција.<sup>29</sup>

Сарадња на нивоу G7 укључује дискусије о регулацији стабилних кованица и дигиталних валута централних банака (CBDC). Ове групе препознају ризике повезане са глобалном употребом криптовалута, као што су избегавање санкција и недостатак заштите корисника, али истовремено указују на значај подршке иновацијама које ова технологија може донети.

Појединачне земље, попут Јапана и Сингапура, заузеле су лидерску позицију у имплементацији напредних регулаторних оквира за криптовалуте. Јапан је једна од првих држава која је успоставила јасне правне оквире за размену криптовалута кроз Закон о платним услугама, који налаже регистровање платформи за размену, идентификацију корисника и заштиту средстава инвеститора. Осим тога, јапанске регулаторне мере пружају транспарентност у трговању стабилним кованицама, обезбеђујући стабилност финансијског система.

Сингапур, преко свог *Закона о платним услугама*, нуди свеобухватан регулаторни приступ који обухвата лиценцирање провајдера услуга дигиталне имовине, спречавање злоупотребе криптовалута у незаконите сврхе и заштиту корисника од ризика. Сингапурска централна банка активно промовише иновације у блокчејн технологијама, укључујући пилот програме за CBDC, истовремено осигуравајући висок ниво сигурности и интегритета тржишта.

Ови примери указују на то да, иако глобална усаглашеност остаје изазов, појединачне државе могу значајно утицати на обликовање стандарда и пракси у области регулације криптовалута. Док земље као што су САД и Европска унија раде на формулисању својих регулаторних приступа, пракса Јапана и Сингапура служи као модел за развој одрживих и инклузивних регулаторних оквира који балансирају иновације са сигурношћу и заштитом инвеститора.

---

<sup>29</sup> *Ibidem.*

Све ово указује на то да је међународни правни оквир за криптовалуте у фази константног развоја, са великим акцентом на међудржавној сарадњи и усклађивању регулативе. Иако постоје значајне разлике у приступима, трендови указују на све већу хармонизацију правила како би се осигурала ефикасна контрола и истовремено подстакла дигитална економија.

## 2. Национални правни оквир

Национални правни оквир који регулише област криптовалута и дигиталне имовине у Републици Србији утврђен је *Законом о дигиталној имовини*<sup>30</sup>, који је усвојен крајем 2020. године и ступио на снагу у јануару 2021. Овај закон је први правни акт у Србији који систематски уређује питања дигиталне имовине, чиме је постављена основа за легализацију и регулисање овог сегмента у складу са савременим међународним стандардима. Увођењем овог закона, Србија је направила значајан корак ка интеграцији нових технологија у своју економију, уз истовремено осигурање правне сигурности за инвеститоре и кориснике.

Закон о дигиталној имовини дефинише дигиталну имовину као дигитални запис вредности који се може куповати, продавати, размењивати или преносити, а који може бити у облику виртуелних валута или токена. Успостављене су две категорије дигиталне имовине: виртуелна валута и дигитални токени, при чему се посебна пажња посвећује разликовању између ових појмова и њиховом правном третману. Закон прописује да пословање са дигиталном имовином подлеже одобрењу које издају Комисија за хартије од вредности и Народна банка Србије, у зависности од врсте дигиталне имовине.

Један од кључних аспеката закона односи се на издавање дигиталне имовине, при чему је прописано да емитент мора објавити „белу књигу“, документ који садржи детаљне информације о пројекту, ризицима, правима инвеститора и техничким аспектима. Овај приступ је усклађен са међународном праксом, посебно у Европској унији, где се транспарентност и информисање инвеститора сматрају кључним заштитним механизмима.

Закон о дигиталној имовини Републике Србије поставља јасан регулаторни оквир за спречавање прања новца и финансирања тероризма, што представља један од кључних елемената у уређењу криптовалутног тржишта. Овај закон је усклађен са међународним

---

<sup>30</sup> „Сл. гласник РС“ бр. 153/2020.

стандардима које је прописала Финансијска акциона група (FATF), глобално тело које дефинише мере за борбу против финансијског криминала. Препоруке FATF-а обухватају обавезу идентификације клијената (енгл. *Know Your Customer – KYC*), праћење трансакција и пријављивање сумњивих активности надлежним органима, као и примену строжих мера за велике и необичне трансакције.

Закон у Србији обавезује све пружаоце услуга дигиталне имовине, укључујући платформе за размену криптовалута, провајдере новчаника и друге посреднике, да спроводе детаљну проверу идентитета корисника. Ова мера је посебно значајна у контексту спречавања злоупотребе дигиталне имовине за финансирање тероризма, праће новца или друге незаконите активности.

Поред регулативе о спречавању прања новца, Закон се бави и питањем опорезивања дигиталне имовине. Према одредбама Закона, свака капитална добит остварена кроз трансакције са дигиталном имовином подлеже опорезивању у складу са *Законом о порезу на доходак грађана*.<sup>31</sup> Ово подразумева да се разлика између куповне и продајне цене дигиталне имовине третира као приход и да се на тај износ обрачунава одговарајући порез. Овај приступ пружа јасна и транспарентна правила за обрачун пореских обавеза, али истовремено захтева ефикасан систем за праћење и евидентирање трансакција, посебно имајући у виду анонимност и децентрализовану природу криптовалута.

Иако Закон поставља темељ за опорезивање дигиталне имовине, његова имплементација захтева сарадњу између различитих институција, укључујући Пореску управу, Народну банку Србије и Комисију за хартије од вредности. Поред тога, значајан изазов представља подизање свести код корисника о њиховим обавезама, као и развој дигиталних алата који могу олакшати пријаву и обрачун пореза. Упоредо са тим, неопходно је унапређење капацитета надлежних органа за надзор и анализу великих количина података о трансакцијама, што ће осигурати ефикасно спровођење закона.

Овакав регулаторни оквир, уз усаглашавање са међународним стандардима и препорукама, указује на озбиљност приступа Србије у уређењу криптовалутног сектора.

---

<sup>31</sup> „Сл. гласник РС“ бр. 24/2001, 80/2002 – др. закон, 135/2004, 62/2006, 65/2006 – испр., 31/2009, 44/2009, 18/2010, 50/2011, 91/2011 – одлука УС, 7/2012 – усклађени дин. изн., 93/2012, 114/2012 – одлука УС, 8/2013 - усклађени дин. изн., 47/2013, 28/2013 – испр., 108/2013, 6/2014 - усклађени дин. изн., 57/2014, 68/2014 – др. закон, 5/2015 - усклађени дин. изн., 112/2015, 5/2016 - усклађени дин. изн., 7/2017 - усклађени дин. изн., 113/2017, 7/2018 - усклађени дин. изн., 95/2018, 4/2019 - усклађени дин. изн., 86/2019, 5/2020 - усклађени дин. изн., 153/2020, 156/2020 - усклађени дин. изн., 6/2021 - усклађени дин. изн., 44/2021, 118/2021, 132/2021 - усклађени дин. изн., 10/2022 - усклађени дин. изн., 138/2022, 144/2022 - усклађени дин. изн., 6/2023 - усклађени дин. изн., 92/2023, 11/2023 - усклађени дин. изн., 6/2024 - усклађени дин. изн. и 94/2024.

Упркос изазовима у примени, Закон о дигиталној имовини представља значајан корак ка стварању сигурног и правно уређеног тржишта, које омогућава како заштиту корисника тако и подстицање иновација у области дигиталних финансија.

У поређењу са међународним регулаторним оквирима, Закон о дигиталној имовини у Србији представља значајан искорак ка уређењу тржишта криптовалута и дигиталне имовине, позиционирајући Србију као једну од првих земаља у региону која је усвојила свеобухватан правни документ у овој области. Закон је у великој мери инспирисан регулативима Европске уније, као што је Уредба о тржиштима крипто-имовине (MiCA), али његова примена је већ отпочела, што Србији даје предност у регулаторном искуству у односу на многе земље чланице ЕУ које тек треба да имплементирају MiCA.

Српски закон успоставља чврсте механизме за емисију, трговину и размену дигиталне имовине, али и заштиту инвеститора кроз транспарентност у пословању, као и мере за спречавање прања новца и финансирања тероризма. У том смислу, регулаторни оквир у Србији обухвата не само стандарде које препоручује Европска унија већ и глобалне смернице које је поставила Финансијска акциона група (FATF). Овакав приступ осигурава усклађеност са међународним нормама, чиме Србија тежи да буде препозната као безбедно тржиште за инвеститоре.

Ипак, када се Србија упореди са напредним јурисдикцијама као што су Сингапур или Швајцарска, очигледно је да постоје значајни изазови у погледу подстицања иновација и развоја ФинТек (*FinTech*) екосистема. Док земље попут Сингапура активно подстичу развој нових технолошких решења кроз регулаторне „песковнике“ и специјалне програме за стартапове, српски приступ је више усредсређен на стварање стабилног и сигурног правног оквира. Иако је то позитивно са становишта правне извесности, постоји ризик да рестриктивнији услови могу умањити атрактивност Србије за иновативне компаније.

Још један значајан аспект у којем се Србија разликује јесте фокус на опорезивање дигиталне имовине. Док је у Европској унији и другим јурисдикцијама питање опорезивања често предмет дискусије и тек треба да буде детаљно уређено, Србија је већ дефинисала конкретна правила за обрачун и наплату пореза на добит остварену из трансакција дигиталном имовином. Ово обезбеђује јасноћу и транспарентност за пореске обвезнике, али и захтева напредне механизме за праћење и контролу крипто-трансакција.

У целини, иако Закон о дигиталној имовини у Србији представља пример добрих регулаторних пракси и усклађености са међународним стандардима, потребно је

додатно радити на промовисању иновација и привлачењу ФинТек компанија. Баланс између правне стабилности и подстицања иновација представља кључни изазов за даљи развој регулаторног оквира Србије у овој области.

Иако Закон о дигиталној имовини поставља чврсту основу за правну сигурност, остаје простор за унапређење, посебно у домену подстицања иновација и подршке стартап екосистему. Дугорочно гледано, успешна имплементација овог закона зависиће од његове прилагодљивости брзим променама у технологији и тржишним условима. Србија, у том смислу, има потенцијал да постане један од лидера у региону у регулисању дигиталне имовине, под условом да настави да прати глобалне трендове и сарађује са међународним институцијама.

### **3. Улога финансијских институција у надзору криптовалутних трансакција**

На међународном нивоу, улога финансијских институција у надзору криптовалутних трансакција постала је све важнија услед раста употребе криптовалута и њихове потенцијалне повезаности са незаконитим активностима као што су прање новца и финансирање тероризма. Финансијске институције, као што су банке, платне компаније и инвестициони фондови, имају кључну улогу у спречавању таквих активности кроз примену стриктних политика и процедура. Ове институције су у великој мери одговорне за имплементацију мера које укључују идентификацију клијената, прањење и анализу трансакција, као и пријављивање сумњивих активности надлежним органима.

Међународна сарадња између различитих регулаторних тела, као што су Група за финансијску акцију (FATF), Европска банкарска организација (ЕБА), и националне регулаторне агенције, изузетно је важна у овом контексту. FATF, на пример, поставља стандарде и препоруке који помажу земљама да развију и примене ефикасне системе надзора. Препоруке FATF у вези са криптовалутама, нарочито у области превенције прања новца и финансирања тероризма, захтевају да финансијске институције прате све криптовалутне трансакције које премашују одређени праг, као и да користе напредне методе идентификације и верификације клијената (KSND и LSV). Такође, међународна сарадња између банкарских институција и финансијских органа свих земаља помаже у бољем размењивању података и искустава у идентификацији сумњивих активности у трансакцијама са криптовалутама.

У Републици Србији, улога финансијских институција у надзору криптовалутних трансакција такође има велики значај. У складу са Законом о дигиталној имовини, који



је усвојен 2020. године, све финансијске институције које пружају услуге повезане са дигиталном имовином, као што су банке и платне институције, морају да примене мере које обезбеђују транспарентност и спречавање злоупотреба. Оне су обавезне да прате и анализирају трансакције са криптовалутама, као и да пријављују све сумњиве активности које могу указивати на праће новца или финансирање тероризма. Банке и друге финансијске институције имају дужност да спроводе процедуре за идентификацију клијената (KYC – *Know Your Customer*) и примењују контролну праксу у складу са међународним стандардима.

Србија је, као чланица више међународних финансијских и регулаторних тела, активно укључена у међународну сарадњу када је реч о надзору криптовалутних трансакција. На пример, сарађује са институцијама као што су Европска централна банка и Европска комисија, али и са глобалним организацијама попут FATF, како би осигурала усаглашеност својих закона са међународним стандардима. Ова сарадња се односи на размену података о сумњивим активностима и едукацију регулатора и финансијских институција у Србији о најновијим трендовима и ризицима у области криптовалута. Финансијске институције у Србији такође примењују мере које су прописане Законом о дигиталној имовини, као и мрежу за надзор и мониторинг трансакција која укључује рад са другим надлежним државним органима.

Сарадња на међународном нивоу и примена ових мера помажу Србији да остане у складу са глобалним трендовима и да развије стабилан и транспарентан систем за праћење криптовалутних трансакција, чиме се минимизирају ризици од злоупотреба.

#### **4. Изазови у регулисању криптовалута**

Регулисање криптовалута представља изазов који се налази на пресеку брзог технолошког напретка, економских интереса и правне неизвесности. Криптовалуте, као релативно нова појава у финансијском и технолошком екосистему, постављају бројна питања за регулаторе широм света, посебно због своје децентрализоване природе, глобалног домета и потенцијалне злоупотребе. Изазови у регулисању криптовалута могу се груписати у неколико главних категорија:

- 1) правна и регулаторна неизвесност,
- 2) технолошка сложеност,
- 3) економски ризици, као и
- 4) етичке и социјалне дилеме.

Један од највећих изазова је правна и регулаторна неодређеност која проистиче из саме природе криптовалута. Као децентрализовани дигитални системи који функционишу без централног ауторитета, криптовалуте се тешко уклапају у постојеће правне оквире. Регулаторне институције често имају различита тумачења о томе шта криптовалута представља – хартију од вредности, робу, валуту или посебан облик дигиталне имовине. Ова неизвесност додатно отежава сарадњу између различитих земаља и усклађивање регулаторних стандарда. У Европској унији, на пример, Уредба о тржиштима крипто-имовине (MiCA) тежи да успостави униформан приступ, али њена имплементација је још у развоју. У Сједињеним Америчким Државама, ситуација је још сложенија, јер различите агенције попут SEC и CFTC имају различите надлежности и тумачења.

Технолошка природа криптовалута такође представља значајан изазов за регулаторе. Блокчејн технологија, која је основа већине криптовалута, изузетно је сложена и динамична. Њене карактеристике као што су децентрализација, анонимност и употреба паметних уговора отежавају праћење и контролу трансакција. Увођење регулативе која би могла да одговори на специфичности ове технологије захтева дубоко разумевање и значајна улагања у обуку и развој специјализованих регулаторних тимова.

Још један важан аспект који произилазе из употребе криптовалута су економски ризици. Волатилност цена, недостатак централног механизма за контролу и потенцијалне системске импликације у случају масовног прихватања криптовалута представљају велики изазов. Поред тога, стабилне кованице, које су осмишљене да смање волатилност, могу створити додатне ризике ако нису адекватно подржане резервама или ако се њихова употреба прошири ван регулаторног надзора.

Ни социјални и етичке аспекте регулисања криптовалута не треба занемарити. Анонимност коју криптовалуте нуде може бити злоупотребљена за праће новца, финансирање тероризма или друге незаконите активности. Регулаторне мере које би могле да реше ова питања често долазе у сукоб са принципима приватности и слободе, што изазива етичке дилеме и отпор унутар заједнице корисника криптовалута. Питање правичности у приступу технологији такође је важно – регулација мора да обезбеди да иновације не буду искључиво у корист великих корпорација, већ да омогуће широку доступност и укључивање мањих играча.

У Републици Србији, регулисање криптовалута је у почетној фази, али се већ суочава са сличним изазовима. Закон о дигиталној имовини представља солидан основ за даље развијање правног оквира, али његова имплементација у пракси захтева константно

праћење технолошких и тржишних трендова. Успостављање механизма за спречавање злоупотреба, као и заштиту корисника и инвеститора остаје један од приоритета, али је потребна и већа сарадња са међународним институцијама како би се избегле правне и регулаторне празнине. Србија, као мала земља, има могућност да кроз брзу адаптацију и усклађивање са глобалним стандардима постане конкурентна у овој области, али је неопходно уложити у едукацију и развој капацитета за ефикасно праћење и контролу криптовалутних трансакција.

На светском нивоу, изазови у регулисању криптовалута и даље захтевају холистички приступ који обухвата правне, технолошке и друштвене аспекте уз међународну сарадњу и усклађивање стандарда. Тек кроз интегрисан и координисан приступ може се обезбедити стабилно окружење за развој криптовалута које балансира између подстицања иновација и минимизације ризика.

Може се рећи да правни оквир и регулатива криптовалута представљају један од најважнијих аспеката за стварање стабилности, безбедности и развоја овог сектора. Док се глобални стандарди тек развијају кроз сарадњу међународних тела и усаглашавање регулаторних приступа, национални оквири показују да је могуће успоставити оперативне моделе који омогућавају и иновације и заштиту интереса учесника на тржишту. Ипак, изазови попут технолошке сложености, правне несигурности и потенцијалне злоупотребе криптовалута остају важна питања која захтевају сталну пажњу и прилагођавање. Од будућег правца регулације зависиће не само правна извесност, већ и темпо у којем ће криптовалуте постати део свакодневног економског и финансијског система.

### III. КОРЕЛАЦИЈА ИЗМЕЂУ КРИПТОВАЛУТА И КРИМИНАЛА

Успон криптовалута као децентрализованих и анонимних дигиталних система донео је многе предности за легитимне трансакције, али је истовремено отворио врата и за бројне криминалне активности. Иако претходно разматрани правни оквири и регулативе настоје да створе сигурно и транспарентно тржиште дигиталне имовине, многе карактеристике криптовалута – попут анонимности, глобалног домета и недостатка централне контроле – учиниле су их привлачним алатом за криминалце. У овој глави се анализира корелација између криптовалута и криминалитета, са фокусом на разлоге њихове злоупотребе, најчешће врсте криминалних активности у којима се користе и изазове у сузбијању овог феномена.

Криптовалуте, попут биткоина и других алтернативних дигиталних валута, створене су с циљем да омогуће лакше, брже и јефтиније трансакције без посредника. Међутим, њихова децентрализована природа и употреба напредне криптографије ускоро су привукле пажњу криминалаца који су уочили могућност обављања нелегалних активности са минималним ризиком од откривања. Криминалци су препознали пет кључних разлога због којих су криптовалуте постале њихов омиљени алат:

- 1) анонимност корисника,
- 2) недостатак посредника,
- 3) брзина трансакција,
- 4) лако складиштење дигиталних средстава и
- 5) могућност заобилажења географских и правних граница.<sup>32</sup>

Један од најзначајнијих аспеката је анонимност коју пружају криптовалуте. Иако се све трансакције бележе у блокчејн регистру, идентификација страна у трансакцији остаје скривена, што чини готово немогућим за надлежне органе да прате токове новца. Ово је посебно искоришћено у активностима попут трговине наркотицима, прања новца, финансирања тероризма и сајбер-криминала. Како се наводи у студији Европола, током пандемије COVID-19 забележен је пораст злоупотребе криптовалута у шемама прања новца и изнуде путем уцењивачког софтвера познатијег као рансомвер (енгл. *ransomware*), где су жртве биле приморане да плате откупнину у криптовалутама како би повратиле приступ својим подацима.<sup>33</sup>

---

<sup>32</sup> Димовски, Д.: *Криптовалуте и криминалитет У: Теме Vol. XLVII No. 4*, Ниш, 2023, стр. 975 – 990.

<sup>33</sup> *Ibidem*.

У Србији, као и у другим земљама, употреба криптовалута за криминалне активности представља изазов. Иако Закон о дигиталној имовини поставља оквир за регулацију и спречавање злоупотреба, сложеност технологије и недостатак ресурса за ефикасан надзор чине овај проблем тешко решивим. Поред тога, локални криминални кругови користе криптовалуте за међународну трговину дрогом, док је у Нишу разоткривена група хакера који су посредством лажних криптовалутних платформи стекли милионске износе путем превара.<sup>34</sup>

Поред локалних примера злоупотребе криптовалута у Србији, као што су међународна трговина дрогом и преваре путем лажних криптовалутних платформи, криптовалуте се широм света све чешће повезују са различитим облицима криминалитета. Њихова децентрализована и анонимна природа омогућава лако обављање трансакција које се тешко могу пратити, што их чини погодним за различите нелегалне активности. Међу најчешћим кривичним делима која се повезују са употребом криптовалута су пореске преваре и утаја пореза, праће новца, финансирање тероризма, сајбер криминал, трговина наркотицима и другим нелегалним производима, као и трговина људима и децја порнографија. Ове активности указују на озбиљност изазова са којима се суочавају регулатори и органи гоњења широм света у борби против злоупотребе криптовалута.

## **1. Повезаност пореске преваре и утаје пореза са криптовалутама**

Пореске преваре и утаја пореза представљају један од најчешћих облика злоупотребе криптовалута, са значајним утицајем на глобалне пореске системе. Пореска превара подразумева намерно кршење пореских закона кроз прикривање прихода или имовине, лажно приказивање пореских података или избегавање пореских обавеза.<sup>35</sup> Утаја пореза, као специфичан облик пореске преваре, обухвата активности које имају за циљ да се изврда опорезивање прикривањем извора прихода или променом стварног обима имовине.<sup>36</sup>

Криптовалуте, због своје анонимности, децентрализације и глобалног домета, представљају изузетно атрактивно средство за пореске преваре, што ствара значајне изазове за пореске власти широм света. Захваљујући својој технологији која омогућава

---

<sup>34</sup> *Ibidem.*

<sup>35</sup> Вукадин, Е., Лабус, М.: *Економска политика за правнике*, Београд: Правни факултет, 2012, стр. 142.

<sup>36</sup> Ђорђевић, Б., Коларић, Д.: *Кривично право – посебни део*, Београд: КПУ, 2020, стр. 140.

децентрализовано чување и трансфер средстава, корисници могу лако преносити вредности преко међународних граница без потребе за коришћењем традиционалних финансијских институција као што су банке или платне услуге. Ова карактеристика криптовалута практично елиминише централизован надзор, што значајно отежава пореским органима да прате токове новца и верификују изворе прихода.

Најчешћи начини злоупотребе у контексту пореских превара укључују намерно непријављивање прихода остварених од различитих облика трговања криптовалутама, као што су куповина и продаја током повећања вредности (капитални добици). Осим тога, активности као што су рударење криптовалута, које генеришу нову дигиталну имовину кроз решавање сложених математичких алгоритама, често остају неприметне за пореске органе због недостатка механизма за пријаву ових прихода. Слично томе, стејкинг (енгл. *staking*), који подразумева закључавање одређене количине криптовалута ради остваривања пасивног прихода у облику награда, може бити изостављен из пореских пријава, посебно ако се обавља на платформама које не подлежу регулаторном надзору.<sup>37</sup>

Додатно, корисници који желе да прикрију своје активности често користе више криптовалутних новчаника, што им омогућава да раздвоје своје трансакције и отежају њихово праћење. Ово је посебно изражено када се користе нерегулисане размене које не примењују строге мере идентификације клијената (*KYC*). На овим платформама корисници могу вршити трансакције без остављања јасног трага, чиме у потпуности избегавају пореске обавезе. Поред тога, постоје и случајеви коришћења напредних алата као што су „мешалице“ (енгл. *mixers*) и „прекидачи“ (енгл. *tumblers*), који додатно анонимизују трансакције, омогућавајући корисницима да сакрију порекло средстава и на тај начин заобиђу пореске законе.

Све ове праксе представљају озбиљан ризик за интегритет пореског система, с обзиром на то да олакшавају избегавање обавеза и смањују приходе које државе прикупљају кроз опорезивање. Да би се решили ови проблеми, неопходно је да пореске власти улажу у напредне алате за праћење криптовалутних трансакција и сарађују са међународним организацијама, као и са аналитичким компанијама специјализованим за блокчејн технологију, попут Chainalysis, које пружају подршку у откривању сумњивих активности. Ово указује на потребу за свеобухватнијим правним оквирима који ће се прилагодити технолошким изазовима и омогућити ефикаснији надзор.

---

<sup>37</sup> Leinweber, M., Willig, J., Schoenfeld, A.: *Mastering Crypto Assets: Investing in Bitcoin, Ethereum and Beyond*, New Jersey: Wiley, 2024, p. 251 – 252.

Пример из Сједињених Америчких Држава показује како су поједини корисници избегли пријаву више милијарди долара капитала користећи криптовалуте. У 2020. години, амерички порески орган (IRS) проценио је губитак од преко милијарду долара због непријављених трансакција са криптовалутама. IRS је појачао своје мере надзора кроз сарадњу са компанијама као што су *Chainalysis* и увођењем обавезе пријаве трансакција већих од 10.000 долара.<sup>38</sup>

Република Србија такође се суочава са изазовима у спречавању пореских превара повезаних са криптовалутама. Закон о дигиталној имовини успоставља регулативу која укључује обавезу пријаве трансакција изнад одређеног прага и идентификацију корисника. Ипак, успех ове регулативе зависи од способности надлежних органа да ефикасно прате и анализирају крипто-трансакције, као и од сарадње са међународним институцијама.

Повезаност криптовалута са пореским преварама истиче важност јачања регулативе и сарадње између пореских органа, финансијских институција и крипто-платформи. Инвестирање у технологије за праћење и аутоматизовано извештавање, као и подизање свести корисника о њиховим пореским обавезама, представљају кључне кораке ка смањењу пореских злоупотреба у крипто-сектору.

## 2. Прање новца преко криптовалута

Прање новца представља процес прикривања порекла илегално стечених средстава тако што се она интегришу у легитимне финансијске токове. Овај процес се уобичајено одвија у три фазе:

- 1) *улагање (пласирање)*, где се незаконито стечени новац уноси у финансијски систем;
- 2) *слојевитост*, која подразумева низ комплексних трансакција ради прикривања трага;
- 3) и *интеграција*, у којој новац постаје видљив као легитиман приход.<sup>39</sup>

Прва фаза прања новца, позната као фаза улагања или пласирања, подразумева уношење готовог новца који потиче из нелегалних активности у легалне финансијске

---

<sup>38</sup> Zuckerman, J., Stock, M., Krems, K.: *How the IRS Whistleblower Program Can Combat Cryptocurrency Tax Fraud?* Доступно на: <https://natlawreview.com/article/how-irs-whistleblower-program-can-combat-cryptocurrency-tax-fraud> датум приступа: 15. 11. 2024.

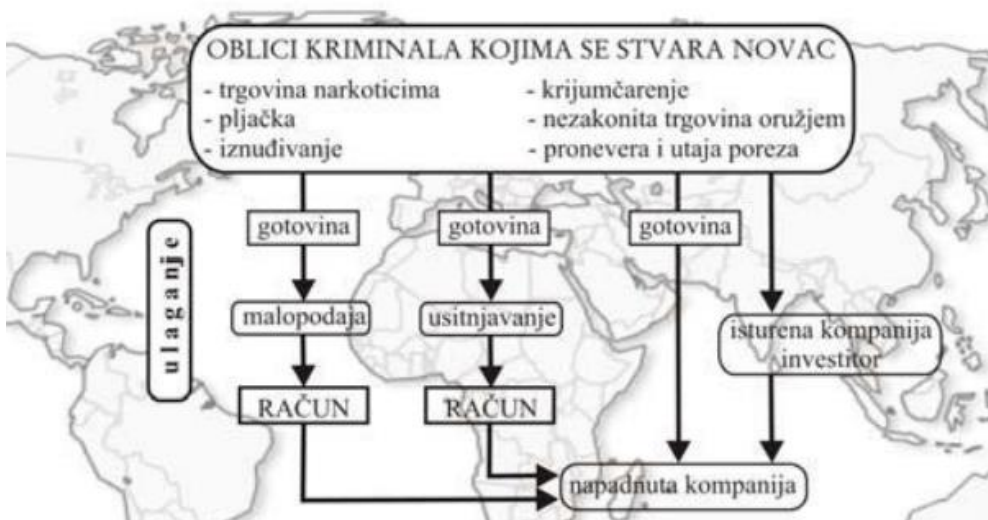
<sup>39</sup> Рондаш, М.: *Прање новца као облик илегалне финансијске активности*, Београд: Универзитет у Београду, 2016, стр. 8 – 17.

токове. Овај процес почиње физичким располагањем великим износима готовине, а завршава се њеним депоновањем на рачуне код финансијских институција, било у земљи или иностранству. Главни циљ је прикривање порекла новца кроз трансакције које се наизглед чине легитимним. Када се новац од сумњивих извора помеша са приходима од легалних послова, његово откривање постаје знатно теже.

Чести начини спровођења ове фазе укључују уплату нелегално стеченог новца под изговором редовних прихода од пословања, оснивање фиктивних предузећа која служе само за отварање рачуна и депоновање готовине, као и уситњавање великих сума између сарадника како би се износи држали испод прага који привлачи пажњу банкарских институција. Поред ових метода, криминалци често купују предузећа у финансијским проблемима, која се користе као „бојлер“ рачуни за обраду нелегалних средстава.

Готов новац се често преноси преко граница и депонује у земљама са slabим механизмима надзора, попут офшор финансијских центара. Једна од уобичајених техника је куповина вредне робе, попут уметничких дела, некретнина, племенитих метала или луксузних возила, која се затим препродаје како би се добила средства путем банковних трансфера или чекова. На овај начин, готовина добија легитиман изглед и постаје део редовних финансијских токова.

Слика бр. 9: Илустрација фазе улагања



Извор: Рондаш, М.: *Прање новца као облик илегалне финансијске активности*, Београд: Универзитет у Београду, 2016, стр. 11.

Фаза улагања представља најризицијнији део процеса прања новца јер укључује руковање великим количинама готовине, што повећава могућност откривања. Управо зато су активности финансијских институција и регулатора усмерене на спречавање ове



фазе. Развијање строгих процедура, као што су интензивнија контрола депозита готовине, анализа учесталости великих трансакција и ефикасне методе надзора, представљају кључне кораке у борби против прања новца. Финансијске институције су обавезане да примењују мере идентификације клијената и пријављују све сумњиве активности како би спречиле уношење нелегалног новца у финансијски систем.

Друга фаза прања новца, позната као *фаза прикривања* или слојевитости, почиње након што је нелегално стечена готовина уведена у легитимне финансијске токове. Ова фаза подразумева низ комплексних трансакција које имају за циљ да прикрију порекло новца и онемогуће његово праћење. Средства се премештају између различитих рачуна, често на међународном нивоу, кроз трансакције које наизглед немају економски или пословни смисао. Ова пракса ствара слојеве који одвајају новац од његовог изворног криминалног порекла, чинећи готово немогућим утврђивање његовог порекла.

Један од најчешћих метода у овој фази је коришћење офшор компанија које служе као фиктивни добављачи.<sup>40</sup> Ове фирме шаљу лажне или умањене фактуре компанијама које су већ укључене у процес прања новца. У овим случајевима, иако се новац премешта наизглед ради плаћања роба или услуга, до стварне размене добара не долази, или је она симболична. Главни циљ ових трансакција је да новац наизглед изгледа као приход од легалне активности и тиме избегне контролу.

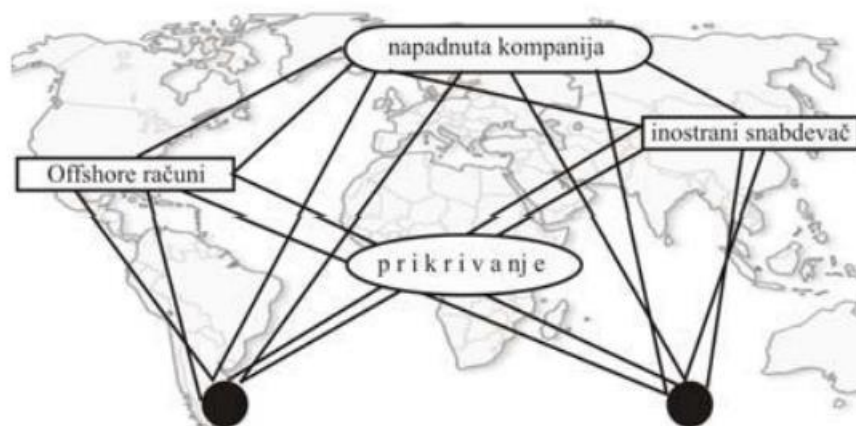
Поред фиктивних трансакција, у другој фази се често користе методе попут куповине вредних предмета, попут луксузних аутомобила, јахти, некретнина или акција у предузећима. Ова средства се затим могу даље препродати, чиме се додатно замагљује њихово првобитно порекло. Инвестирање у финансијске инструменте, као што су осигурања, инвестициони фондови или берзански инструменти, такође је чест начин прикривања, јер омогућава веће могућности за мешање средстава и отежава праћење трага новца.

Ова фаза је кључна за успех процеса прања новца, јер се у њој успостављају вештачки слојеви између незаконитих активности и новца који се увлачи у легитимне финансијске токове. Упркос софистицираности ових метода, њихово откривање зависи од ефикасности регулаторних мера и сарадње међународних органа за праћење финансијских токова.

---

<sup>40</sup> Брцански, Б.: *Основне карактеристике и последице прања новца на глобалном тржишту У: Monnegrin Journal of Economics Vol. 1 No. 7*, Подгорица, 2011, стр. 112.

Слика бр. 10: Илустрација фазе прикривања



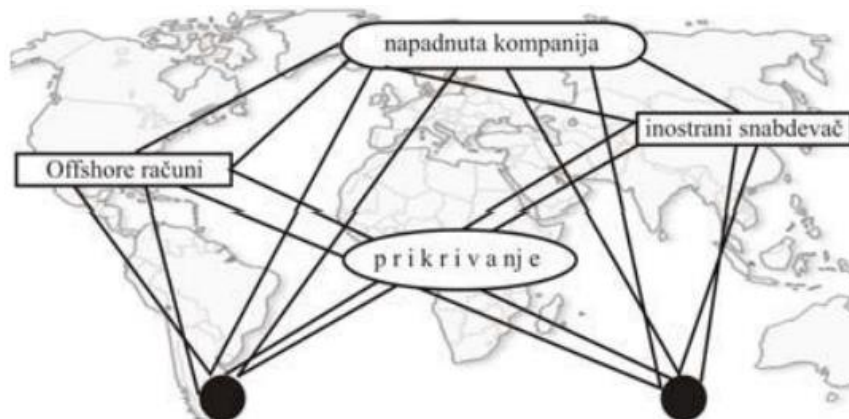
**Извор:** Рондаш, М.: *Прање новца као облик илегалне финансијске активности*, Београд: Универзитет у Београду, 2016, стр. 12.

Трећа фаза прања новца, позната као интеграција, представља завршни корак у процесу увођења незаконито стечених средстава у легалне економске токове. У овој фази, новац који је већ прошао кроз почетне кораке улагања и слојевитости, поново се укључује у финансијски систем, обично кроз послове који наизглед изгледају као законите. Главни циљ је да се обезбеди легитиман изглед средстава и прикрије њихово изворно криминално порекло, што отежава откривање било какве повезаности са незаконитим активностима.

Кључне активности у овој фази често укључују велике бројеве трансакција широм света, како би се додатно прикрили трагови кретања новца. Новац се често улаже у послове са великим учешћем готовине, попут кладионица, коцкарница или грађевинских подухвата, где се нелегално стечена средства могу лако „опрати“ кроз измешане токове легалног новца. Такође, врло је честа куповина некретнина, што је тржиште познато по атрактивности за прање новца. Примера ради, куповина некретнине по цени знатно већој од тржишне често не изазива сумњу, али омогућава значајну конверзију нелегалних средстава у легитимну имовину.

Интеграција се све више премешта и на финансијска тржишта, попут берзанских операција, која омогућавају велике трансакције у међународним оквирима. Улагање у акције, инвестиционе фондове или друга предузећа, укључујући она која се налазе у финансијским проблемима, постаје популарна метода. Криминалци на тај начин користе унесени капитал као основу за легитимно пословање и остварују приходе у виду дивиденди или камата, чиме обезбеђују законску добит од нелегално стечених средстава.

Слика бр. 11: Илустрација фазе прикривања



**Извор:** Рондаш, М.: *Прање новца као облик илегалне финансијске активности*, Београд: Универзитет у Београду, 2016, стр. 12.

Криптовалуте, захваљујући својој анонимности, глобалном домету и децентрализованој природи, представљају идеално средство за извршавање свих корака у процесу прања новца, чиме овај поступак постаје ефикаснији и знатно теже уочљив. Њихова технологија омогућава корисницима да обављају трансакције без директног учешћа традиционалних финансијских институција, што додатно компликује напоре регулаторних тела у откривању и спречавању незаконитих активности.

Методe прања новца коришћењем криптовалута све су софистицираније и укључују различите технике дизајниране да прикрију извор и ток средстава. Једна од најчешће коришћених техника је употреба „мешалица“ (*mixers*) или анонимизатора, који разлажу велике трансакције у мање износе и шаљу их на бројне адресе у блокчејн мрежи. На овај начин се праћење оригиналног извора средстава значајно отежава. Мешалице функционишу као дигитални алати који намерно „мешају“ криптовалуте различитих корисника, при чему је немогуће утврдити која средства припадају којем кориснику.

Техника позната као *chain hopping* подразумева конверзију једне криптовалуте у другу, обично кроз различите платформе или децентрализоване берзе. Овим поступком се гаси оригинални траг средстава, јер свака конверзија ствара нови слој који прикрива првобитни извор. Ова метода је нарочито ефикасна када се користе нерегулисане платформе или оне које не примењују ригорозне мере познавања клијената (KYC). Укључивање децентрализованих финансијских платформи (DeFi) додатно отежава надзор, јер такве платформе функционишу без централног посредника.

Крипто-банкомати су још један начин који омогућава директну депоновање или повлачење криптовалута у готовини. Ако ови банкомати нису регулисани, корисници могу заобићи мере идентификације и депоновати значајне износе без привлачења

пажње. Овај метод је посебно раширен у земљама са слабом регулативом или оним које имају ограничен капацитет за надзор над крипто-трансакцијама.

*Peer-to-Peer* (P2P) трансакције представљају још један популаран метод прања новца путем криптовалута. Ове трансакције омогућавају директну размену између корисника, без учешћа централизованих платформи или банкарских институција. Захваљујући овој структури, надлежним органима је скоро немогуће да прате или идентификују кориснике укључене у такве трансакције.

Криптовалуте омогућавају и коришћење додатних метода, попут инвестирања у дигиталне токене или невладиних организација које примају донације у криптовалутама. Иако ове методе пружају значајне предности за криминалце, као што су брзина, сигурност и глобални домет, постоје и ограничења. Блокчејн мрежа, на којој се ослања већина криптовалута, задржава детаљне записе о свим трансакцијама. Ово значи да, иако се привремено може сакрити извор средстава, напредне технике анализе података могу омогућити ретроактивно откривање сумњивих активности. Уз то, растућа примена регулативних мера као што су обавезне KYC процедуре и сарадња међународних регулаторних тела доприноси смањењу злоупотреба у овој области.

Предности криптовалута у односу на традиционалне методе прања новца укључују већу анонимност, брзину трансакција и глобални домет. За разлику од класичних метода, попут улагања у луксузну имовину или лажних компанија, криптовалуте омогућавају тренутну конверзију и трансфер средстава широм света уз минималне трошкове. Међутим, овај приступ носи и одређене ризике за криминалце, јер све трансакције остају забележене на блокчејн мрежи, што омогућава ретроактивно праћење уз коришћење напредних алата за анализу података. Додатно, јачање регулатива, као што су препоруке FATF-а и мере Европске уније кроз Пету директиву против прања новца (5AMLD), захтевају од крипто-платформи да примењују мере познавања клијента (KYC) и пријављују сумњиве активности, чиме се смањују могућности за злоупотребу.

Случајеви као што је процес против Ларија Хармона, оператера платформе *Helix*, који је преко свог система опрао преко 300 милиона долара у биткоинима, илуструју како се криптовалуте злоупотребљавају за прање новца, али и како регулатори све успешније примењују постојеће законе на нове технологије. Хармон је осуђен за

пословање без лиценце и кршење прописа о спречавању прања новца, што је сигнал да државе интензивно раде на развоју метода за сузбијање ове појаве.<sup>41</sup>

Прање новца путем криптовалута остаје један од највећих изазова у савременом финансијском систему. Јасније регулативе, међународна сарадња и увођење технолошких решења за прање трансакција представљају кључне кораке у борби против ове врсте криминала.

### **3. Финансирање тероризма путем криптовалута**

Тероризам је сложен феномен који подразумева употребу насиља или претње насиљем ради постизања политичких, идеолошких или верских циљева. У зависности од мотивације и оперативног контекста, тероризам се може класификовати на различите начине, као што су међународни, домаћи, верски или етно-националистички тероризам. Финансирање терористичких активности представља кључни аспект њиховог функционисања, омогућавајући извођење напада, регрутовање чланова, пропаганду и логистичку подршку. Терористичке организације традиционално користе различите методе за прикупљање средстава, укључујући донације, кријумчарење, трговину наркотицима, пљачке и прање новца.<sup>42</sup>

Са развојем дигиталних технологија, криптовалута су постале нови алат који се све више користи за финансирање терористичких активности. Њихова анонимност, глобални домет, децентрализована природа и могућност директних трансакција између корисника без посредника чине их посебно погодним за терористичке организације. Коришћењем криптовалута, оне могу заобићи традиционалне финансијске системе који су под строгом регулативом и надзором.

Финансирање тероризма путем криптовалута представља све већи изазов за међународне безбедносне и финансијске институције. Терористичке групе користе криптовалута на различите начине како би заобиле традиционалне финансијске механизме који су под јачим надзором. Један од најчешћих метода је коришћење платформи за донације, које омогућавају терористичким групама да прикупљају средства од симпатизера широм света. Криптовалуте, као што су биткоин и етереум, нуде висок степен анонимности, што омогућава финансијерима да остану непознати,

---

<sup>41</sup> Verma, H.: *The Impact of Cryptocurrency on Money Laundering Practices* In: *African Journal of Commercial Studies* Vol. V No. 2, 2024, p. 51 – 60.

<sup>42</sup> Цветановић, И.: *Однос тероризма и организованог криминала*, Ниш: Правни факултет, 2017, стр. 3.

док истовремено групе попут ИСИС-а или Ал-Каиде могу користити ове донације за своје активности без страха од откривања. Такве платформе често примају новац у криптовалутама, који се потом преноси на друге адресе како би се сакрила веза између донатора и терористичке организације.<sup>43</sup>

Криптовалуте се такође користе за куповину оружја, експлозива и друге опреме неопходне за извођење терористичких напада. Уместо да користе традиционалне методе преноса новца, које су подложне регулацији и надзору, терористичке организације користе криптовалуте како би набавиле средства за своје активности. Платформе које не примењују мере идентификације и које имају слаб надзор омогућавају лакшу куповину војне и терористичке опреме без даљег трага.

Поред тога, терористичке групе, попут ИСИС-а и Ал-Каиде, користе децентрализоване размене које омогућавају трансфер средстава између различитих земаља и јурисдикција, чиме избегавају строг надзор који се примењује на традиционалне финансијске институције. Децентрализоване размене не захтевају посреднике и обично не примењују мере за идентификацију корисника, што значајно олакшава криптовалутни трансфер. Тако терористичке организације могу да шаљу новац међународно, избегавајући традиционалне банкарске канале који су подложни регулативима, као што су мере против прања новца (AML) и познавање клијента (KYC).<sup>44</sup>

Истраживања указују да ће употреба криптовалута у финансирању тероризма расти у будућности, јер терористичке групе све више користе нове технологије како би избегле надзор и побољшале своје финансијске механизме. Са напредовањем криптовалутне технологије и повећаним бројем људи који су спремни да прихвате ову форму плаћања, постоји реална опасност да криптовалуте постану главни извор финансирања терористичких активности у будућности.

Један од примера је случај члана терористичке организације ИСИС који је користио биткоин за пренос средстава између више земаља како би финансирао оперативне активности. Подаци из истраживања показују да су криптовалуте често коришћене у земљама са слабијом регулативом, где постоји већи простор за злоупотребу дигиталних средстава.

---

<sup>43</sup> Dion-Schwartz, C., Manheim, D., Johnston, P.: *Terrorist Use of Cryptocurrencies: Technical and Organizational Barriers and Future Threats*, Santa Monica: RAND, 2019, p. 7 – 12.

<sup>44</sup> *Ibidem*.

Упркос значајним предностима које криптовалуте нуде терористичким организацијама, као што су анонимност, брзина трансакција и глобални домет, постоје и значајна ограничења у њиховом коришћењу. Једно од најважнијих ограничења је јавна природа блокчејн технологије која, иако омогућава анонимност у погледу идентитета страна укључених у трансакције, истовремено чини све трансакције доступним за анализу. Наиме, свака криптовалутна трансакција је забележена у јавном и непроменљивом запису на блокчејну, што омогућава надлежним органима да прате токове средстава у реалном времену, чак и ако покушаји прикривања идентитета укључених лица или извора средстава буду изведени помоћу мешалица или других анонимизацијских алата. Иако ово значајно отежава праћење новца, напредне технике анализа података и блокчејн форензике, као што су они које користе компаније као што је Chainalysis, омогућавају да се идентификују сумњиве активности и истраже мреже које укључују нелегалне трансакције.

Међутим, и даље постоје велики изазови у сузбијању ових активности, посебно када је реч о регулисању децентрализованих криптовалутних платформи. Ове платформе функционишу без централизованог посредника и нису под директним надзором регулаторних тела, што олакшава њихову злоупотребу за нелегалне сврхе, укључујући финансирање тероризма. Чак и када се прилагођавају регулативима као што је KYC (Know Your Customer), у многим случајевима ова правила нису довољно стриктна или уопште не постоје на неким платформама. То представља значајан изазов за власти које се боре против финансирања тероризма, јер омогућава терористичким групама да лако приступе великим количинама средства са минималним ризиком од откривања.

Регулација криптовалута, као и међународна сарадња између органа за спровођење закона и финансијских институција, представљају кључне кораке у сузбијању финансирања тероризма. Међународни стандарди који обавезују земље да пријављују сумњиве трансакције и да уведу ефективне процедуре за идентификацију и верификацију корисника могу значајно смањити простор за злоупотребу. Такође, потребна је континуирана координација и размена података између националних и међународних агенција, као и развој напредних алата за детекцију сумњивих трансакција. Одговорност финансијских институција и криптовалутних платформи да активније сарађују са властима, као и да примењују ригорозне мере безбедности, може значајно помоћи у ограничавању потенцијала криптовалута за финансирање тероризма и других нелегалних активности.

#### 4. Повезаност сајбер криминала и криптовалута

Сајбер криминал представља широк спектар криминалних активности које се спроводе у дигиталном окружењу и укључују злоупотребу рачунарских мрежа, интернета и дигиталних технологија за незаконите сврхе. Ове активности обухватају финансијске преваре, крађу идентитета, сајбер-изнуде (рансомвер нападе), шпијунажу, сајбер-тероризам и трговину нелегалним производима путем мрачног интернета. Сајбер криминал се дели на два основна типа:

- 1) *сајбер-зависни криминал*, који подразумева активности попут хаковања и напада на инфраструктуру, и
- 2) *сајбер-омогућени криминал*, који укључује традиционалне злочине попут превара и изнуда, али изведених уз помоћ дигиталних алата.<sup>45</sup>

Криптовалуте су постале незаобилазан алат у сајбер криминалу због својих специфичних карактеристика, укључујући анонимност, глобални домет и децентрализовану природу. Једна од најчешћих злоупотреба криптовалута у сајбер криминалу је у нападу рансомвера, где хакери шифрују податке жртава и захтевају плаћање откупнине у криптовалутама како би омогућили приступ. Ова метода омогућава нападачима да избегну традиционалне финансијске канале, смањујући могућност идентификације и хватања.

Криптовалуте се широко користе на *dark web* за трговину нелегалним производима и услугама, као што су оружје, наркотици, украдени подаци и фалсификовани документи. Платформе као што је некадашњи *Silk Road*, али и бројне друге које су се појавиле након његовог гашења, функционишу као тржишта на којима се ови производи размењују за криптовалуте, углавном биткоин. Ове платформе користе технологије анонимизације и шифровања како би сакриле идентитет корисника и трансакција, чиме обезбеђују висок степен приватности за обе стране у трговини. Тиме се значајно отежава откривање и праћење активности, чак и за најсавременије алате форензике.

Криминалци који користе мрачни интернет често прибегавају алатима као што су *мешалице за криптовалуте* и анонимизацијске мреже, као што је Тор (енгл. *Tor*). Ови алати разлажу трансакције на више мањих, шаљу их преко различитих адреса и тако стварају вишеструке слојеве анонимности. На тај начин се прикривају трагови трансакција и минимизује ризик од откривања од стране органа за спровођење закона.

---

<sup>45</sup> Marcum, D., Higgins, E.: *Cybercrime U: Handbook on Crime and Deviance*, Cham: Springer, 2019, p. 459 – 475.



Још један значајан аспект злоупотребе криптовалута у сајбер криминалу је њихова улога у финансирању хакерских мрежа и активности. Организоване сајбер криминалне групе користе криптовалуте за плаћање хакера, развој малвера, услуга шпијунаже и извршавање DDoS напада. На пример, у многим случајевима хакери примају криптовалуте као накнаду за израду и дистрибуцију рансомвера, док клијенти који наручују такве услуге остају анонимни. Ове трансакције често се обављају између различитих јурисдикција како би се избегла правна одговорност и додатно компликовало праћење финансијских токова.<sup>46</sup>

Криптовалуте такође имају кључну улогу у финансирању сајбер-тероризма, где терористичке организације користе анонимност трансакција за набавку ресурса, финансирање пропаганде и извршавање сајбер напада на критичну инфраструктуру. У овим сценаријима, криптовалуте омогућавају флексибилност и брзину, али истовремено представљају значајан изазов за регулаторне и безбедносне агенције широм света, које се труде да развију ефикасне алате за борбу против ових злоупотреба. Раст употребе криптовалута у сајбер криминалу указује на потребу за већом међународном сарадњом и развојем технологија које би омогућиле праћење и сузбијање нелегалних активности у дигиталном окружењу.<sup>47</sup>

Иако криптовалуте пружају одређене предности криминалцима, попут анонимности и брзине трансакција, јавна природа блокчејн технологије такође отвара могућности за борбу против ових активности. Напредне технике блокчејн форензике омогућавају праћење токова средстава и идентификацију образаца који указују на нелегалне активности. Ова комбинација технолошких алата и регулаторних мера представља кључни корак у ограничавању злоупотребе криптовалута у сајбер криминалу.

---

<sup>46</sup> *Ibidem.*

<sup>47</sup> Armstrong, L., Forde, J.: *Internet Anonymity Practices in Computer Crime U: Information, management and computer security*, Perth: Emerald, 2003, p. 209 – 215.

## 5. Трговина наркотицима и другим нелегалним производима користећи криптовалуте

Трговина наркотицима и другим нелегалним производима путем криптовалута представља један од најизраженијих облика злоупотребе дигиталних валута. Криптовалуте као што су биткоин и монеро\* омогућиле су успон *dark web* платформи, познатих као крипто-тржишта, која служе као посредници у трговини илегалним добрима. Dark web, заснован на анонимним мрежама попут Тора, омогућава корисницима да приступе овим платформама без откривања идентитета, док криптовалуте пружају анонимност у финансијским трансакцијама. Ово је значајно олакшало трговину наркотицима, оружјем, лажним документима и другим илегалним производима.

Истраживања показују да је биткоин, иако технички може бити праћен, дуго времена био примарна валута на овим платформама све до појаве криптовалута као што је монеро, које пружају додатне нивое анонимности. На пример, платформе као што су некадашњи *Silk Road* и његови наследници омогућавале су трговцима и купцима да међусобно комуницирају, закључују послове и врше трансакције без укључивања традиционалних финансијских институција. Многи продавци су нудили гаранције купцима користећи механизме депозита, где криптовалуте остају закључане док се трговина не заврши, чиме је повећано поверење у овакве системе.<sup>48</sup>

Криптовалуте имају централну улогу у међународној трговини наркотицима, пружајући трговцима алате за избегавање регулаторних мера и прикривање порекла новца. Трансакције се обично структурирају тако да замагле финансијске токове, почевши од коришћења мешалица за криптовалуте, које раздвајају велике суме новца на мање износе и шаљу их преко више адреса. Овај процес ствара низ слојева који прикривају извор средстава.

Додатно, трговци често користе децентрализоване берзе, где је могуће конвертовати једну криптовалуту у другу без централизованог посредника. Овај метод не само да

---

\* Монеро (Monero) је децентрализована криптовалута која се фокусира на приватност и анонимност корисника. Захваљујући својој технологији, укључујући *RingCT* и адресе за једнократну употребу, Монеро прикрива податке о пошиљаоцу, примаоцу и износу у трансакцијама, што га чини једном од најпопуларнијих криптовалута за активности на мрачном интернету. Због ових карактеристика, Монеро је постао кључни алат за трансакције где је потребно максимално очување приватности. (Nakamoto Institute, *Monero: Privacy-Focused Cryptocurrency*).

<sup>48</sup> Види више: Martin, J.: *Drugs on the Dark Net: How Cryptomarkets are Transforming the Global Trade in Illicit Drugs*, New York: Palgrave MacMillan, 2014.

додатно прикрива извор и ток новца већ омогућава трансакције које заобилазе мере за спречавање прања новца и мере познавања клијента (KYC).

На dark web, криптовалуте се користе за куповину наркотика, али и за логистичке активности, попут плаћања доставе или производње синтетичких супстанци. У многим случајевима, средства добијена од продаје наркотика конвертују се у традиционалне валуте путем нелегалних платформи или се користе за куповину луксузних добара и инвестиција, чиме се новац додатно „чисти“.

Овај процес има глобални домет, с обзиром на то да су криптовалуте доступне широм света и омогућавају трансакције без обзира на границе. На тај начин, трговци наркотицима могу лако повезати производне базе у једној земљи са дистрибуционим мрежама у другој, користећи криптовалуте као средство које минимизује ризик од откривања. Напредак у блокчејн форензици и сарадња међународних регулаторних тела представљају кључне мере за супротстављање овом облику криминала, али тренутна брзина технолошког развоја и недовољна координација међу државама остају значајан изазов.

Иако овај систем нуди бројне предности за криминалце, истовремено се показују и његове слабости. Јавна природа блокчејн технологије омогућава истраживачима да прате токове криптовалутних трансакција и открију мреже повезане са нелегалним активностима. Напредак у блокчејн форензици и сарадња међународних агенција представљају кључне мере за борбу против ове врсте криминала. Ова комбинација анонимности, глобалног досега и децентрализоване природе криптовалута наставља да представља велики изазов за регулаторне институције и органе гоњења.

## **6. Повезаност криптовалута и трговине људима**

Трговина људима обухвата низ активности које укључују превару, отмицу, намамљивање или пренос особа са циљем њихове експлоатације. Ова експлоатација може се односити на принудни рад, сексуалну експлоатацију, принуду на вршење кривичних дела, просјачење, уклањање органа, као и ангажовање у оружаним сукобима. Овакве активности подразумевају употребу силе, претњи, преваре или злоупотребе поверења и односа зависности. Оно што је специфично за трговину људима јесте да пристанак жртве на експлоатацију не укида чињеницу да се ради о кривичном делу.

У трговини људима постоје три главне фазе: <sup>49</sup>

- 1) намамљивање жртава,
- 2) њихов транспорт или продаја, и
- 3) коначна експлоатација.

Намамљивање може укључивати лажна обећања о послу, брачне понуде, отмице или злоупотребу зависности од дрога или алкохола. Транспорт се одвија илегално или легално, користећи мреже које обухватају таксисте, возаче или корумпиране службенике. Експлоатација може укључивати принудну проституцију, рад у неприхватљивим условима, просјачење или продају органа. Када се овај процес одвија унутар једне земље, жртве се обично премештају из сиромашнијих у богатије делове, док у међународним случајевима земље порекла жртава често обухватају сиромашне и нестабилне регионе, док су дестинације богате и развијене земље.

Трговина људима је уско повезана са другим облицима криминала, као што су трговина наркотицима, оружјем и фалсификованим документима. Иако понекад кријумчарење људи не укључује експлоатацију, неретко се дешава да незаштићени мигранти постану жртве трговине људима. Постојање сиве економије и друштвених услова који не разликују јасно легалне и илегалне активности подстиче развој оваквих тржишта.

Кључна карактеристика трговине људима је висока организованост овог облика криминала, где се мреже често ослањају и на легалне структуре као што су агенције за запошљавање или туристичке агенције. Такве мреже комбинују илегалне и легалне активности, што додатно отежава њихово разоткривање и процесуирање.

У овом процесу, значајна улога је припала и криптовалутама, које су постале пожељно средство плаћања у овом облику криминала због своје анонимности и глобалног досега.

Криптовалуте, као што су биткоин и монеро, омогућавају трговцима људима да избегну традиционалне финансијске системе и надзор регулаторних институција. На пример, жртве се рекламирају на сајтовима који захтевају плаћање у криптовалутама за приступ „услугама“ или „производима“. Према извештајима, одређене платформе на мрачном интернету прихватају искључиво криптовалуте за плаћање, чиме омогућавају трговцима да задрже анонимност током трансакција. Ова пракса не само да прикрива

---

<sup>49</sup> Николић-Ристановић, В., Константиновић-Вилић, С.: *Криминологија*, Београд: Прометеј, 2018, стр. 204.

идентитет учесника већ и значајно отежава органима гоњења праћење токова новца и лоцирање организатора.

Случај из 2016. године повезан са платформом *Backpage.com* један је од најпознатијих примера злоупотребе криптовалута у вези са трговином људима. *Backpage.com* је дуго функционисао као популарна веб-страница за оглашавање, али је такође био укључен у рекламирање услуга које су се односиле на сексуалну експлоатацију жртава трговине људима, укључујући и малолетне особе. Трговци људима су користили претплаћене картице како би купили биткоине, који су затим коришћени за плаћање огласа на овој платформи. Овај метод је омогућио трговцима да остану анонимни и прикрију извор финансирања својих активности.

Форензичком анализом блокчејна, надлежни органи су успели да идентификују трансакције повезане са криминалном мрежом. Истрага је укључивала детаљно праћење финансијских токова на блокчејну, што је помогло у разоткривању корисника који су плаћали за огласе. Као резултат истраге, *Backpage.com* је угашен 2018. године, а против његових оснивача и оператера покренуте су правне акције због њихове улоге у омогућавању трговине људима.<sup>50</sup>

Иако криптовалуте олакшавају овај облик криминала, јавна природа блокчејна пружа могућности за истрагу. Органи гоњења све више користе алате за анализу блокчејна како би идентификовали обрасце трансакција и открили везе између криптовалутних новчаника и криминалних активности. Међутим, технике као што су мешалице за криптовалуте и анонимизација трансакција и даље представљају значајну препреку у сузбијању овог проблема.

У борби против трговине људима и злоупотребе криптовалута, међународна сарадња, као и јачање регулаторних оквира, остају кључни. Организације попут FATF препоручују увођење строжих правила о идентификацији корисника и извештавању о сумњивим активностима како би се смањило простор за злоупотребу дигиталних валута у овом облику криминала.

---

<sup>50</sup> Portnoff, R., Doerfler, P., Huang, D., Afroz, S.: *Backpage and Bitcoin: Uncovering Human Traffickers* U: *XXIII International Conference ACM SIGKDD*, 2017, p. 1595 – 1604.

## 7. Повезаност криптовалута и дечје порнографије

Дечја порнографија представља сваки материјал који приказује сексуално експлицитне сцене у којима учествују малолетна лица. Она се манифестује у различитим облицима, укључујући фотографије, видео снимке и садржаје који се дистрибуирају путем интернета, често на тамној мрежи.<sup>51</sup> У Србији је дечја порнографија јасно санкционисана у Кривичном законнику. Према члану 185, израда, поседовање, приказивање, дистрибуција или на било који начин ширење дечје порнографије представља кривично дело. Казне за ово кривично дело могу укључивати и вишегодишњи затвор.

Са напретком технологије и развојем криптовалута, дистрибуција и комерцијализација дечје порнографије постали су знатно сложенији. Криптовалуте, због своје анонимности и децентрализоване природе, омогућиле су криминалцима да обављају трансакције без страха од лаког праћења. На тамној мрежи, платформе које нуде дечју порнографију често прихватају разне криптовалуте као средство плаћања. Ипак, *монеро*, познат по својој анонимности, постао је популаран избор јер крије информације о пошиљаоцу, примаоцу и износу трансакције, чиме се отежава праћење финансијских токова.

Истраживања указују да је значајан број случајева дистрибуције дечје порнографије повезан са криптовалутама, посебно због њихове способности да обезбеде одређени степен анонимности током трансакција. Један од најистакнутијих примера је случај платформе „*Welcome to Video*“, која је важила за највећу мрежу за дистрибуцију дечје порнографије на мрачном интернету. Платформа је функционисала тако што је захтевала од корисника да плаћају биткоинима за приступ садржају, чиме је корисницима омогућено да избегну традиционалне финансијске канале и остану анонимни.<sup>52</sup>

Уз сарадњу између америчких и међународних агенција за спровођење закона, спроведена је детаљна анализа блокчејна, која је омогућила идентификацију корисника и праћење њихових трансакција. Истрага је показала како су криптовалутне адресе коришћене за плаћање повезане са конкретним корисницима платформе. Резултатом овог истраживања ухапшено је 337 особа широм света, укључујући неке који су

<sup>51</sup> Ђорђевић, Ђ., Коларић, Д.: *Op. cit.*, стр. 85.

<sup>52</sup> *Cryptocurrency Use in the Online Sexual Exploitation of Children*, доступно на: <https://humantraffickingfront.org/cryptocurrency-use-in-the-online-sexual-exploitation-of-children/> датум приступа: 22. 11. 2024.

директно били укључени у производњу садржаја. Поред тога, 23 деце су спасена из ситуација сексуалне експлоатације.

Овај случај показао је како блокчејн технологија, иако често злоупотребљена, може бити и моћан алат за борбу против криминала. Уз помоћ блокчејн форензике, власти су успеле да реконструишу токове новца, што је довело до разоткривања ове мреже и идентификације починилаца, али и жртава.

Дакле, може се рећи да су криптовалуте истовремено постале алат који олакшава дистрибуцију дечје порнографије, али и средство које може бити коришћено за борбу против овог криминала. Захваљујући јавним блокчејн записима, органи гоњења могу користити напредне алате за праћење трансакција и идентификацију мрежа укључених у ове активности. Ипак, изазов остају анонимизациони алати и валуте попут монера, који додатно компликују истраге.

Ово јасно указује на потребу за јачом међународном сарадњом, као и унапређењем регулаторних оквира који обухватају криптовалуте. Организације попут FATF-а препоручују строге KYC (познавање клијента) процедуре и извештавање о сумњивим активностима, као и сарадњу између финансијских институција, полицијских агенција и технолошких компанија како би се супротставили злоупотребима.

Корелација између криптовалута и криминала наглашава значај координисаних напора како на националном, тако и на међународном нивоу у циљу смањења злоупотребе ових технологија. Како криптовалуте пружају одређени степен анонимности и децентрализованости, оне су постале привлачан алат за криминалце који их користе у различитим незаконитим активностима, као што су праће новца, финансирање тероризма, трговина наркотицима и другим нелегалним производима, као и дистрибуција дечје порнографије. Ове активности могу бити изузетно тешко праћене због природе криптовалута, али истовремено јавна природа блокчејна и напредне технике блокчејн форензике пружају велики потенцијал за идентификацију и праћење злочина.

## IV. МЕХАНИЗМИ ЗЛОУПОТРЕБЕ КРИПТОВАЛУТА

Механизми злоупотребе криптовалута представљају сложене и иновативне начине на које криминалци користе ове дигиталне валуте за извођење незаконитих активности. Развој технологије блокчејна и раст популарности криптовалута отворили су нове могућности за злоупотребу, што укључује како финансијске, тако и технолошке аспекте. Ове злоупотребе не само да угрожавају финансијске системе, већ представљају изазов за безбедносне институције широм света. Природа криптовалута, као што су анонимност, децентрализација и глобални домет, омогућава злоупотребе које често измичу традиционалним регулаторним оквирима. Разумевање механизма којима се криптовалуте могу злоупотребити кључно је за развој ефикасних мера превенције и откривања ових активности.

### 1. Мешалице (Mixers) за криптовалуте и анонимизација

Мешалице (*Mixers*) за криптовалуте, познате и као *tumblers*, представљају алате који омогућавају корисницима да прикрију траг своје дигиталне имовине, повећавајући ниво анонимности у трансакцијама. Ове услуге функционишу тако што прикупљају криптовалуте од различитих корисника, затим их комбинују у један „пул“ (енгл. *pool*) и на крају их насумично распоређују на нове адресе. На овај начин, отежава се праћење оригиналног извора новца и трансакцијског тока.

Постоје две главне врсте мешалица за криптовалуте – централизоване и децентрализоване – које се разликују по начину функционисања и нивоу приватности који пружају корисницима.

Централизоване мешалице су услуге које управља једна организација или ентитет. Корисници шаљу своје криптовалуте на адресу мешалице, где се новац комбинује са другим трансакцијама и затим враћа корисницима на различите адресе. Ове мешалице раде на принципу поверења – корисници морају да верују да оператори мешалице неће злоупотребити њихове податке или средства. Главни ризик код ових мешалица је у томе што централизована структура може бити мета хаковања или регулаторних акција.



Поред тога, постоји могућност да оператори задрже евиденцију трансакција, чиме се нарушава приватност корисника.<sup>53</sup>

С друге стране, децентрализоване мешалице функционишу на основу паметних уговора или сарадње између више учесника, чиме се уклања потреба за посредником. *CoinJoin* је пример децентрализованог механизма који омогућава групи корисника да заједнички изврше трансакције, мешајући своје биткоине у једну заједничку трансакцију. На овај начин, постаје готово немогуће идентификовати ко је пошиљалац и ко прималац средстава. Поред *CoinJoin*-а, постоје и други модели, попут *Tornado Cash* за *Ethereum*, који користи паметне уговоре за анонимизацију средстава. Предност децентрализованих мешалица је у томе што корисници не морају да верују трећој страни, а такође су и отпорније на регулаторне мере, јер не постоји централни сервер који би могао бити угашен.<sup>54</sup>

Обе врсте мешалица пружају значајан степен анонимности, али се често користе и за нелегалне активности, као што су праће новца, финансирање тероризма и избегавање регулаторних контрола. Ипак, важно је нагласити да мешалице могу имати и легитимне сврхе, попут заштите приватности у репресивним режимима или спречавања злоупотребе финансијских података од стране хакера.

Анонимизација, као кључна функција мешалица, игра централну улогу у прикривању трагова криптовалутних трансакција, нарочито у контексту блокчејн технологије која је по својој природи јавна, непромењива и транспарентна. Иако криптовалуте попут биткоина нуде псеудо-анонимност, где је идентитет корисника скривен иза адреса новчаника, свака трансакција се бележи на блокчејну и може се пратити до одређеног новчаника. Ово значи да, уз напредну блокчејн форензику, могу бити идентификовани обрасци трансакција који указују на нелегалне активности. Због тога мешалице пружају додатни слој анонимности раздвајањем директне везе између пошиљаоца и примаоца средстава.

Мешалице функционишу тако што прикупљају средства од више корисника и затим их мешају, враћајући их на различите адресе како би прикрили траг. Овај процес се често додатно компликује укључивањем насумичног временског одлагања у трансакције, чиме се омета праћење токова новца. Корисници који користе криптовалуте са уграђеним приватним функцијама, као што је *Монеро*, могу додатно

---

<sup>53</sup> Moser, M., Bohme, R., Breuker, D.: *An Inquiry Into Money Laundering Tools in the Bitcoin Ecosystem U: APWG eCrime Researchers Summit*, 2013, доступно на: <https://maltemoeser.de/paper/money-laundering.pdf>  
датум приступа: 23. 11. 2024.

<sup>54</sup> *Ibidem*.

побољшати своју анонимност у комбинацији са мешалицама. Монеро користи напредне технике као што су *ring signatures* и *stealth addresses* како би прикрио податке о трансакцијама, што у великој мери отежава њихово праћење.

Иако мешалице имају своје легитимне сврхе, као што је заштита приватности у репресивним режимима или смањење ризика од крађе личних података, њихова злоупотреба за праће новца и финансирање тероризма представља велики изазов за регулаторне институције. У Сједињеним Америчким Државама, агенције као што је *FinCEN* захтевају да централизоване мешалице спроводе строге KYC (познавање клијента) и *AML* мере (мере за спречавање прања новца).<sup>55</sup> Међутим, многе мешалице или избегавају ове регулативе или намерно раде у сивој зони легалности. То је довело до низа санкција и затварања платформи, као и до контроверзи око питања како балансирати право на приватност са потребом за безбедношћу.

Поред регулаторних изазова, техничке мере за анализу мешалица такође напредују. Блокчејн форензички алати могу идентификовати обрасце у процесу мешања и повезати одређене трансакције, иако ово захтева значајне ресурсе и сарадњу између међународних агенција за спровођење закона.

## 2. Тамна мрежа (Dark Web) и криптовалуте

Тамна мрежа (енгл. *Dark Web*) представља део интернета који није доступан путем стандардних претраживача и који захтева употребу специфичног софтвера, као што је *Tor Browser*, за приступ. Овај сегмент интернета развијен је првенствено ради заштите приватности корисника, омогућавајући анонимну комуникацију и дељење података. Првобитно је служио за легитимне активности, као што је омогућавање новинарима и узбуњивачима да безбедно објављују информације. Међутим, током времена *Dark Web* је постао платформа за илегалне активности, укључујући трговину дрогом, оружјем, фалсификованим документима и дечјом порнографијом.

Функционисање *Dark Web*-а засновано је на технологији преусмеравања конекције (енгл. *onion routing*), која омогућава да интернет саобраћај пролази кроз више слојева шифрованих сервера пре него што стигне до одредишта. Сваки слој шифрује податке независно, уклањајући информације о претходном и наредном кораку у преносу података. Овај метод осигурава да ниједан сервер кроз који подаци пролазе не може у

---

<sup>55</sup> *Ibidem*.

потпуности идентификовати порекло или дестинацију интернет саобраћаја. На пример, један сервер ће знати само где подаци долазе и где ће бити послати, али не и крајњу адресу или садржај података. Оваква архитектура чини *Dark Web* високо отпорним на надзор, укључујући праћење од стране владиних агенција или интернет провајдера.

Главни алат који омогућава приступ *Dark Web*-у је *Tor*, бесплатан и отворен софтвер који корисницима пружа могућност анонимног приступа интернету. *Tor* омогућава корисницима да прикрију своју IP адресу и прегледају садржај који није доступан на традиционалним интернет претраживачима. Овај ниво анонимности чини *Dark Web* привлачним не само за легитимне активности, као што је заштита приватности и избегавање цензуре у репресивним режимима, већ и за криминалне активности. На *Dark Web*-у су често активне нелегалне платформе за продају дрога, оружја, фалсификованих докумената и других забрањених производа

Осим тога, *onion routing* омогућава успостављање приватних комуникационих канала између корисника, што додатно повећава отпорност на регулаторне мере. Ова технологија се не примењује само на индивидуалне кориснике, већ и на читаве организације, које користе *Tor* и сличне платформе за размену информација у тајности. Ова структура пружа висок ниво заштите, али и изазива значајне проблеме за агенције које настоје да прате и регулишу илегалне активности на *Dark Web*-у.

Повезаност између криптовалута и *Dark Web*-а настала је са појавом Биткоина 2009. године. Криптовалуте, захваљујући својој децентрализованом природи, анонимности и могућности директних трансакција, постале су идеалан начин плаћања за илегалне активности. Пример је платформа *Silk Road*, основана 2011. године, која је била први велики *Dark Web* маркет за продају дрога и других забрањених производа. На *Silk Road*-у, криптовалуте попут Биткоина коришћене су за обављање трансакција, јер су омогућавале купцима и продавцима да остану анонимни. Иако је ова платформа угашена 2013. године, сличне платформе наставиле су да функционишу, користећи криптовалуте као главно средство плаћања.<sup>56</sup>

Криптовалуте на *Dark Web*-у често пролазе кроз технике анонимизације, као што су мешалице и размена на децентрализованим платформама, како би се прикрили извори средстава. Поред Биткоина, приватне криптовалуте као што је Монеро стекле су популарност због напредних механизма шифровања који додатно отежавају праћење трансакција. Ова симбиоза између *Dark Web*-а и криптовалута допринела је развоју

---

<sup>56</sup> *Ibidem.*

илегалне економије, али је истовремено покренула и изазове за органе гоњења, који користе напредне алате за анализу блокчејна како би пратили и сузбили злоупотребе.

### 3. Софтвер за праћење криптовалутних трансакција

Софтвер за праћење криптовалутних трансакција настао је као одговор на растућу употребу дигиталних валута у незаконитим активностима, укључујући праће новца, финансирање тероризма и сајбер-криминал. Главни циљ ових алата је омогућавање транспарентности у иначе анонимном криптовалутном систему и пружање подршке у истраживању, регулативи и сузбијању финансијског криминала.

Софтвер за праћење функционише на основу сложене анализе блокчејн података, користећи низ напредних технологија и метода за идентификацију, класификацију и праћење трансакција. Једна од примарних техника је кластеризација адреса, која укључује груписање различитих адреса које су повезане заједничким обрасцима трансакција. На пример, ако више адреса користи исту IP адресу или се редовно користе у истим временским интервалима, софтвер их може идентификовати као део исте мреже или ентитета. Ово је посебно корисно у случајевима праћа новца и сајбер криминала, где криминалци често користе више адреса како би прикрили своје активности.

Графичка анализа трансакција је још једна кључна компонента ових алата. Софтвер користи визуализацију података за приказивање токова средстава између различитих новчаника, чиме се омогућава лакше разумевање сложених мрежа трансакција. Ове визуализације могу открити необичне обрасце који указују на нелегалне активности, као што су изненадни велики трансфери између више адреса или уплитање мешалица за анонимизацију трансакција. На овај начин, истражитељи могу лакше идентификовати кључне „чворове“ у мрежи и усмерити своје напоре ка њиховом праћењу.

Алгоритми машинског учења играју значајну улогу у овом процесу. Ови алгоритми могу анализирати велике количине података како би идентификовали обрасце и аномалије у понашању трансакција. Уз помоћ машинског учења, софтвер се континуирано унапређује, прилагођавајући се новим техникама које криминалци користе за прикривање својих активности. На пример, алгоритми могу открити понављајуће обрасце у коришћењу анонимних новчаника или специфичних децентрализованих берзи које се често користе за праће новца.

Иако ови софтвери пружају моћне алате за борбу против злоупотреба криптовалута, они имају и одређена ограничења. Једно од њих је зависност од квалитета података. Ако подаци на блокчејну нису довољно детаљни или ако су укључене приватне криптовалуте попут Монера, способност софтвера за праћење је значајно ограничена. Додатно, постоји могућност лажно позитивних резултата, где легитимне трансакције могу бити означене као сумњиве, што може довести до неоснованих истрага и губитка ресурса.

Постоји више алата који се истичу у области праћења криптовалутних трансакција, са различитим функцијама и применама, укључујући *Chainalysis*, *Elliptic*, *CipherTrace* и *Crystal Blockchain*. Ови алати играју кључну улогу у анализи блокчејн података и пружају подршку финансијским институцијама, органима гоњења и предузећима која се баве криптовалутама. Сваки од ових алата има специфичне карактеристике које их чине посебно ефикасним у сузбијању финансијског криминала и праћењу нелегалних активности.

На пример, *Chainalysis* је један од најпознатијих алата у овој области, који нуди детаљне увиде у блокчејн трансакције. Његова платформа пружа могућност класификације адреса, процену ризика и визуализацију токова новца. *Chainalysis* се често користи за идентификацију високоризичних трансакција, што је посебно важно у борби против прања новца и финансирања тероризма. Његови клијенти укључују регулаторне агенције, криптовалутне берзе и финансијске институције. Платформа такође нуди услуге интеграције са регулаторним захтевима као што су KYC (Know Your Customer) и AML (Anti-Money Laundering), што омогућава њеним корисницима да буду у складу са локалним и међународним прописима.

*Elliptic* је још један водећи алат који се истиче по својој способности да открије и анализира криминалне активности у криптовалутама. *Elliptic* користи алгоритме машинског учења и напредне аналитичке алате за идентификацију сумњивих образаца у трансакцијама. Ова платформа такође пружа детаљне извештаје о ризицима који могу бити корисни за криптовалутне берзе и банке како би побољшале своје процедуре усклађености.

*CipherTrace*, са друге стране, комбинује функције блокчејн форензике и регулаторне аналитике. Овај алат је познат по својој способности да идентификује прање новца преко анонимних новчаника и мешалица, као и по својој употреби у праћењу трансакција које укључују приватне криптовалуте, као што је Монеро. *CipherTrace*

такође сарађује са владама и регулаторним телима широм света како би побољшао транспарентност криптовалутних трансакција.

*Crystal Blockchain*, који је развила компанија *Bitfury*, фокусиран је на пружање решења за органе гоњења и финансијске институције. Овај алат омогућава напредну визуализацију трансакција и праћење нелегалних активности, као што су трговина наркотицима и злоупотреба криптовалута на *Dark Web*-у. *Crystal* је посебно користан за идентификацију обрасца трансакција које укључују велики број адреса и посредника.

Сви ови алати представљају значајан корак напред у решавању изазова које доносе анонимност и глобална доступност криптовалута. Њихова способност да повежу трансакције са реалним ентитетима и идентификују потенцијалне ризике чини их кључним ресурсима за борбу против злоупотреба у криптовалутном еко-систему.

Једна од главних предности софтвера за праћење криптовалутних трансакција је могућност праћења и анализе у реалном времену. Ова функција омогућава брзо откривање и идентификацију сумњивих активности, што је од пресудне важности у борби против криминалних активности попут прања новца, финансирања тероризма и сајбер криминала. Применом напредних алгоритама и аналитике, ови алати могу открити аномалије у трансакцијама које указују на потенцијалне незаконите радње. На пример, софтвер може брзо да детектује велике и неуобичајене трансакције, као и нетипично понашање, попут преноса криптовалута на нове или непознате адресе, што указује на могуће покушаје прања новца.

Алати засновани на вештачкој интелигенцији, попут оних који користе машинско учење, значајно побољшавају способности ових система. Вештачка интелигенција може предвидети ризике у напредним сценаријима и аутоматски прилагодити алгоритме на нове облике криминала. На пример, машинско учење може да анализира образце и трендове у великом броју података и тако идентификује нове методе злоупотребе, које традиционални методи не би могли да уоче. Ови алати не само да анализирају већ постојеће податке, већ и уче из њих, побољшавајући своје способности и повећавајући тачност у детекцији потенцијалних претњи. Вештачка интелигенција такође омогућава брже реаговање на промене у обрасцима криминалних активности, што је кључно за спречавање финансијских злочина у стварном времену.<sup>57</sup>

Ипак, као и свака технологија, и овај систем има своје недостатке. Један од главних проблема је висок трошак имплементације и одржавања, што може бити значајан терет

---

<sup>57</sup> Димовски, Д., Грујић, З.: *Могућности употребе вештачке интелигенције у превенцији криминалитета У: Безбедност 2/2024*, стр. 67 – 88.

за мање организације или владе. Такође, постоји ризик од лажно позитивних детекција, када систем означи легитимне трансакције као сумњиве. Ово може довести до непотребних истрага, што оптерећује ресурсе и ствара додатни терет за надлежне органе. Упркос овим изазовима, напредак у вештачкој интелигенцији и машинском учењу представља значајан корак у побољшању сигурности и транспарентности у криптовалутном еко-систему.

#### **4. Идентификација и праћење сумњивих активности**

Идентификација и праћење сумњивих активности у вези са криптовалутама представља један од највећих изазова у савременом регулаторном и безбедносном окружењу. С обзиром на децентрализовану и анонимну природу криптовалута, као и на то да трансакције могу бити извршене без посредника, традиционални системи за праћење и идентификацију суочавају се са значајним потешкоћама. Ипак, развој напредних технологија и алата за анализу блокчејна омогућио је нови приступ у идентификацији сумњивих активности.

Процес идентификације сумњивих активности обухвата неколико кључних корака. Први корак подразумева анализу блокчејн података који садрже све трансакције које су се десиле на одређеној платформи. Криптовалутни системи као што су Биткоин и Етереум бележе све трансакције у јавном регистру, што омогућава анализу токова средстава. Међутим, док су те трансакције доступне, њихова анонимност остаје недодирнута, јер су повезане са криптографским адресама, а не са идентифицираним корисницима. Преко напредних алгоритама и графичких анализа, као што је кластеризација адреса, могу се уочити обрасци који указују на потенцијалне нелегалне активности.<sup>58</sup>

Технике као што су машинско учење и вештачка интелигенција имају важну улогу у откривању ових образаца. Машинско учење омогућава анализу великих количина података и аутоматско откривање нових облика криминала. Алгоритми могу предвидети и идентификовати сумњиве активности као што су већи износи трансакција, неправилни обрасци преноса средстава или употреба мешалица и анонимизатора који прикривају извори средстава.

---

<sup>58</sup> *Cryptocurrency Transaction Monitoring: Regulations and Best Practices*, доступно на: <https://www.getfocal.ai/blog/cryptocurrency-transaction-monitoring> датум приступа: 25. 11. 2024.

Такође, у контексту криптовалута, важан аспект идентификације сумњивих активности је праћење трансакција које се обављају између различитих новчаника и платформи. Одређене активности, као што су чести прелази између више адреса или укључивање децентрализованих платформи за размену, могу указивати на покушај прања новца или избегавања пореских обавеза. Ове трансакције се прате у реалном времену и, уз помоћ алата као што су Chainalysis, CipherTrace и Elliptic, могу се идентификовати као сумњиве и упутити на даљу истрагу.<sup>59</sup>

Један од кључних аспеката у борби против злоупотребе криптовалута је сарадња између различитих међународних и националних регулаторних тела и органа за спровођење закона. Блокчејн анализе и алати за праћење такође захтевају интеграцију са традиционалним финансијским институцијама, банкарским системима и другим надлежним органима, како би се успоставила транспарентност у глобалном финансијском систему. Истражитељи такође користе размену података између земаља и платформиних провајдера, што чини процес идентификације и праћења значајно ефикаснијим.

Без обзира на технолошки напредак, изазови остају, посебно у вези са приватним криптовалутама као што је Монеро, које теже потпуној анонимности, те иако је процес праћења напредовао, сваки напредак остаје упитан да ли је успешан због нових алата и техника које криминалци користе за сакривање својих активности.

Дакле, механизми злоупотребе криптовалутама представљају озбиљан изазов у савременом свету јер омогућавају различите облике нелегалних активности као што су прање новца, финансирање тероризма, трговина наркотицима и другим илегалним производима, као и злоупотребу приватности. Мешалице за криптовалуте и анонимизација трансакција играју кључну улогу у прикривању порекла средстава, док *Dark Web* пружа платформу за размену и куповину нелегалних добара. Иако алати за праћење блокчејн трансакција значајно побољшавају безбедност и транспарентност у криптовалутном еко-систему, они и даље представљају техничке и регулаторне изазове, нарочито у контексту приватних и децентрализованих криптовалута.

Без обзира на напредак у области аналитике, криминалци се континуирано прилагођавају новим алатима, што ствара потребу за сталним развојем и адаптацијом система за праћење криптовалутних трансакција и усклађивање са све сложенијим методама злоупотребе.

---

<sup>59</sup> *The Role of Transaction Monitoring in the Crypto Space*, доступно на: <https://seon.io/resources/cryptocurrency-transaction-monitoring/> датум приступа: 25. 11. 2024.



## V. КРИПТОВАЛУТЕ И БОРБА ПРОТИВ КРИМИНАЛИТЕТА

Криптовалуте, иако често повезане са криминалним активностима због своје анонимности и децентрализоване природе, представљају и значајан алат у борби против савременог криминалитета. Развој технологија блокчејна и алата за праћење криптовалутних трансакција отворио је нове могућности за откривање нелегалних активности и спречавање њиховог ширења. Употреба криптовалута у криминалним активностима, као што су праће новца, финансирање тероризма и трговина наркотицима, истовремено је нагласила потребу за иновативним приступима и међународном сарадњом у борби против ових облика криминалитета.

Са друге стране, исте технологије које се користе за злоупотребу криптовалута могу се применити за унапређење транспарентности и ефикасности у спровођењу закона. Блокчејн аналитички алати омогућавају идентификацију сложених мрежа трансакција, што је кључно за праћење токова средстава и разоткривање криминалних мрежа. Истовремено, регулаторни напори и едукација јавности представљају важан аспект борбе против злоупотребе криптовалута, доприносећи стварању сигурнијег и праведнијег дигиталног окружења.

### 1. Стратегије за спречавање злоупотреба криптовалута

Спречавање злоупотребе криптовалута је постало приоритет на светском нивоу у контексту растуће употребе дигиталних валута за незаконите активности. На међународном нивоу, једна од кључних стратегија је усвајање регулаторних стандарда и препорука које је донела Финансијска акциона група (FATF). FATF (енгл. *Financial Action Task Force*) је успоставио низ препорука које служе као глобални стандарди за борбу против прања новца и финансирања тероризма, а које укључују и регулативу везану за криптовалуте. Ове препоруке захтевају од држава чланица да примене мере као што су идентификација корисника (KYC), обавеза извештавања о сумњивим трансакцијама, и праћење великих трансакција како би се осигурала транспарентност и спречиле злоупотребе у оквиру дигиталне имовине.

Када је реч о идентификацији корисника (KYC), ова мера обавезује пружаоце услуга виртуелних актива, као што су криптовалутне берзе и платформе на којима се налазе виртуелни новчаници, да прикупљају и чувају податке о својим корисницима. Ово укључује идентификацију стварног идентитета, укључујући име, адресу, датум рођења

и друге релевантне информације. KYC процедура помаже у детекцији и спречавању илегалних активности јер омогућава повезивање криптовалутних трансакција са стварним особама, чиме се умањује степен анонимности који је карактеристичан за криптовалуте.<sup>60</sup>

Још једна од стратегија која се користи за спречавање злоупотреба криптовалута је обавеза извештавања о сумњивим трансакцијама. Ова стратегија подразумева да пружаоци услуга виртуелних актива имају обавезу да идентификују и пријаве сумњиве активности релевантним регулаторним телима. То укључује трансакције које одступају од нормалног обрасца понашања корисника, трансакције великих износа, или оне које укључују високоризичне јурисдикције. Ова мера осигурава да нелегалне активности, као што су прање новца или финансирање тероризма, могу бити откривене и истражене у раној фази.

FATF такође наглашава потребу за праћењем трансакција које премашују одређени финансијски праг. Пример овога је обавеза извештавања када трансакција премашује износ од 1.000 долара или еквивалент у криптовалутама. Ово омогућава регулаторним телима да надгледају и истраже активности које укључују велике суме новца и смањују ризик од злоупотреба.

*Travel Rule* мера је једна од најзначајнијих доприноса FATF-а регулацији криптовалута. *Travel Rule* захтева од пружалаца услуга виртуелних актива да преносе информације о пошиљаоцима и примаоцима трансакција изнад одређеног прага (обично 1.000 долара). Ове информације укључују име и адресу пошиљаоца и примаоца, као и детаље о трансакцији. *Travel Rule* значајно повећава транспарентност, јер омогућава органима гоњења и регулаторним телима да прате токове средстава и идентификују мреже које стоје иза нелегалних активности.<sup>61</sup>

Иако ове мере пружају значајну подршку у борби против злоупотребе криптовалута, њихова ефикасност зависи од нивоа имплементације у свакој јурисдикцији. Земље које су у потпуности усвојиле препоруке FATF-а, као што су САД и Европска унија, показују напредак у спречавању злоупотреба, док слабије регулисане јурисдикције остају рањиве на криминалне активности.

Ефикасност ових стратегија је делимично ограничена, јер њихова имплементација варира од земље до земље. На пример, у неким јурисдикцијама регулаторни оквири су

---

<sup>60</sup> *Cryptocurrency Transaction Monitoring: Regulations and Best Practices*, доступно на: <https://www.getfocal.ai/blog/cryptocurrency-transaction-monitoring> датум приступа: 25. 11. 2024.

<sup>61</sup> *Ibidem*.

слаби или непостојећи, што оставља простор за злоупотребе. Међутим, државе које су имплементирале препоруке FATF-а, као што су Сједињене Америчке Државе и чланице Европске уније, успеле су да смање злоупотребу криптовалута у одређеној мери кроз сарадњу са финансијским институцијама и органима гоњења.

У Европској унији, *Уредба о тржиштима крипто-имовине* (MiCA) представља један од најсвеобухватнијих регулаторних оквира који има за циљ да уреди тржиште криптовалута и спречи њихову злоупотребу. MiCA наглашава транспарентност, регистрацију пружалаца услуга и обавезе усклађености са спречавањем прања новца (AML) и KYC стандардима. Иако ова уредба тек треба да покаже пуну ефикасност, она представља значајан корак у борби против злоупотребе криптовалута.

У Републици Србији, Закон о дигиталној имовини регулише тржиште криптовалута и уводи мере за спречавање злоупотреба, укључујући обавезну лиценцу за пружаоце услуга, примену KYC стандарда и обавезу пријављивања сумњивих активности. Закон такође садржи одредбе о опорезивању капитала оствареног путем криптовалута, чиме се настоји смањити простор за пореске преваре. Поред тога, Србија сарађује са међународним организацијама, као што је FATF, и активно ради на имплементацији њихових препорука.

Иако је Закон о дигиталној имовини позитивно оцењен као модеран и усклађен са европским стандардима, његова ефикасност је ограничена због недовољног надзора и недостатака у техничким ресурсима који би омогућили праћење свих трансакција у реалном времену. Поред тога, коришћење приватних криптовалута попут Монера и даље представља изазов за регулаторне и истражне органе, јер оне пружају висок степен анонимности који је тешко превазићи чак и са најсавременијим алатима. За потпуно сузбијање злоупотреба, потребна је даља међународна сарадња, унапређење технологија за праћење и континуирана едукација стручњака и јавности.

## **2. Улога међународне сарадње у борби против криптовалутног криминалитета**

Међународна сарадња игра кључну улогу у борби против злоупотребе криптовалута, с обзиром на глобалну природу овог феномена. Криптовалуте, као децентрализовани и дигитални облик финансијских средстава, омогућавају трансакције преко граница без потребе за посредовањем традиционалних финансијских институција. Овај аспект, иако подстиче иновације, значајно отежава детекцију и спречавање злоупотреба, што захтева интензивну сарадњу између држава, међународних организација и приватног сектора.

Једна од кључних иницијатива у овој области је рад Финансијске акционе групе (FATF), која формулише препоруке за борбу против прања новца и финансирања тероризма. Ове препоруке служе као глобални стандард који земље широм света имплементирају у своје правне оквире. FATF такође организује обуке, састанке и размену података између својих чланица како би побољшала координацију у откривању и сузбијању злоупотреба криптовалута.

Интерпол и Европол имају кључну улогу у борби против злоупотребе криптовалута, посебно у детекцији и елиминацији глобалних криминалних мрежа које користе овај облик дигиталне имовине за нелегалне активности. Интерпол је развио специјализоване тимове за сајбер криминал који су фокусирани на откривање сложених шема прања новца, финансирања тероризма и других облика злоупотребе криптовалута. Ови тимови користе напредне алате за анализу блокчејна и форензичке методе како би пратили токове новца и идентификовали кључне актере. Поред тога, Интерпол организује обуке и радионице за органе гоњења у земљама чланицама, омогућавајући им приступ најсавременијим техникама за истрагу криптовалутних криминала.

Европол такође има значајну улогу у сузбијању злоупотребе криптовалута кроз заједничке операције са националним полицијама широм Европе. Ове операције укључују праћење илегалних токова новца у блокчејну и затварање платформи као што су нелегалне трговачке мреже на *Dark Web*-у, попут случаја затварања платформе *Silk Road*.<sup>62</sup> Европол користи специјализоване аналитичке алате за праћење трансакција и идентификацију новчаника повезаних са криминалним активностима, што омогућава да се разоткрију сложене мреже и спрече даље злоупотребе. Такође, Европол редовно издаје извештаје и упозорења о новим трендовима у злоупотреби криптовалута, пружајући кључне информације за превенцију и истрагу.

Кључни аспект овог процеса је сарадња и размена информација. Интерпол и Европол раде на развоју глобалних платформи за размену података, укључујући информације о сумњивим трансакцијама, методама прања новца и идентитетима осумњичених. Ова размена омогућава брже и ефикасније истраге, посебно у случајевима када криминалне мреже делују преко више јурисдикција.

Сарадња између влада, међународних агенција и приватног сектора има изузетно важну улогу у спречавању злоупотребе криптовалута, нарочито у идентификацији и

---

<sup>62</sup> Europol: *Global Action Against Dark Markets on Tor Networks*, доступно на: <https://www.europol.europa.eu/media-press/newsroom/news/global-action-against-dark-markets-tor-network> датум приступа: 29. 11. 2024.

праћењу нелегалних токова новца. Криптовалутне берзе, сервиси новчаника за криптовалуте и други пружаоци услуга често су први контакт за прикупљање информација о сумњивим активностима, јер управо преко њих корисници врше трансакције. Ове платформе поседују податке о адресама новчаника, историји трансакција и обрасцима коришћења који могу указивати на незаконите радње.

Компаније попут *Binance* и *Coinbase*, водеће у индустрији криптовалута, активно сарађују са органима гоњења, пружајући детаљне податке о корисницима у складу са захтевима за поштовање закона. На пример, ове компаније омогућавају идентификацију трансакција које укључују велике износе или користе високо ризичне адресе повезане са криминалним активностима. Кроз примену KYC и AML политика, ове платформе чувају информације о корисницима, што омогућава регулаторним и истражним телима да прате сумњиве токове новца.

Додатно, сарадња са приватним сектором омогућава коришћење напредних алата за анализу блокчејн података. Компаније као што су *Chainalysis*, *Elliptic* и *CipherTrace* пружају технологије које помажу берзама и органима гоњења у праћењу и анализи трансакција. Ови алати омогућавају идентификацију обрасца понашања који указују на праће новца, финансирање тероризма или трговину нелегалним производима.

Међутим, постоје и одређени недостаци када су у питању овакве сарадње. Неке криптовалутне платформе које послују у нерегулисаним јурисдикцијама одбијају да пруже потребне информације, што значајно отежава истрагу. Додатно, употреба анонимних криптовалута као што су *Monero* или *Zcash* представља додатни технолошки изазов, јер њихова структура отежава праћење трансакција.

Упркос тим проблемима, сарадња између Интерпола, Европола, националних влада и приватног сектора показала се као неопходан механизам за ефикасну борбу против злоупотребе криптовалута. Увођење нових технологија и успостављање стандардизованих протокола за размену информација доприносе стварању глобалног оквира који унапређује безбедност и транспарентност у криптовалутном еко-систему.

На међународном нивоу, важну улогу имају и билатерални и мултилатерални споразуми. Споразуми о размени података, заједничке обуке за истражитеље и координација операција омогућавају бржи одговор на растуће претње. Пример овакве сарадње је операција *Welcome to Video*, у којој су америчке власти у сарадњи са другим земљама успеле да разбију глобалну мрежу за дечју порнографију и прате злоупотребу биткоина у тим активностима. Овај случај показао је да је мултинационална сарадња неопходна за сузбијање криминала који се ослања на криптовалуте.

Значај међународне сарадње је огроман, јер без заједничких напора и брзе размене података, криминалци могу лако искористити разлике у регулативима између држава. За даљи напредак у овој области, неопходно је стално унапређивати технологије за праћење, ускладити регулаторне оквири и ојачати глобалну координацију. Само кроз свеобухватан и заједнички приступ могуће је створити сигурније дигитално окружење које минимизира злоупотребе криптовалута.

### **3. Будућност регулације и превенције криминала у криптовалутном сектору**

Будућност регулације и превенције криминала у криптовалутном сектору зависи од континуираног технолошког развоја, јачања глобалне сарадње и усаглашавања регулаторних оквири. Сектор криптовалута наставља да расте, привлачећи како иноваторе и инвеститоре, тако и криминалце који настоје да искористе предности анонимности и децентрализације. Иако се већ уводе мере као што су FATF препоруке и међународна сарадња кроз Интерпол и Европол, будућност захтева још интензивније напоре у борби против злоупотреба.

Један од најважнијих аспеката је развој регулаторних оквири који прате брзе технолошке промене у криптовалутном екосистему. Потреба за усаглашавањем законодавства између различитих држава постаје све очигледнија, јер националне регулативе често нису довољне за суочавање са глобалним изазовима које доноси употреба криптовалута. На пример, препоруке као што је FATF-ов *Travel Rule* пружају добру основу, али њихова примена мора бити доследна на глобалном нивоу. Такође, напредак у блокчејн аналитичким алатима, вештачкој интелигенцији и машинском учењу омогућава прецизније праћење нелегалних активности, али поставља изазове у погледу приватности корисника.

У Србији, као и у многим другим државама, кључно је обезбедити да законодавство прати европске и светске стандарде, али и да локалне институције развијају капацитете за ефикасно спровођење закона. Закон о дигиталној имовини представља солидну основу, али његова примена захтева бољу координацију између различитих надлежних органа, као и већу укљученост приватног сектора у детекцију и спречавање криминала.

Едукација јавности о ризицима повезаним са криптовалутама представља кључни корак у спречавању злоупотреба у овом сектору. Подизање свести о томе како функционишу криптовалуте, које су њихове предности, али и који су ризици злоупотребе, омогућава корисницима да донесу информисане одлуке и смање своју

изложеност криминалним активностима. Ова едукација не треба да буде усмерена само на индивидуалне кориснике, већ и на институције које имају улогу у надзору и спречавању криминала.

Програми обуке за финансијске институције, полицију и правосудне органе су од изузетног значаја. Они омогућавају боље разумевање сложених механизма као што су блокчејн технологија, праћење трансакција и идентификација сумњивих активности. Поред тога, ови програми могу укључити симулације и практичне вежбе које ће помоћи стручњацима да се суоче са стварним сценаријима злоупотребе криптовалута. За ширу јавност, мобилне апликације могу бити коришћене за пружање информација о безбедном коришћењу криптовалута, као и за идентификацију могућих превара и других ризика.

Дигитализација, ако се користи на одговоран начин, може трансформисати начин на који се приступа превенцији криминала.<sup>63</sup> Интеграција дигиталних валута, дигиталних идентитета и паметних уређаја у постојеће безбедносне системе омогућава праћење, анализу и детекцију сумњивих активности са већом брзином и прецизношћу. На пример, коришћење вештачке интелигенције у анализи података може помоћи у раном идентификовању нелегалних образаца у трансакцијама, док дигитални идентитети могу обезбедити транспарентност без угрожавања приватности корисника.

Ипак, ови алати доносе и изазове. Дигитализација захтева значајна улагања у инфраструктуру и технолошке ресурсе, као и унапређење капацитета запослених у релевантним институцијама. Поред тога, глобална природа криптовалута захтева координацију између држава, јер недостатак усаглашености може створити просторе за злоупотребе. Зато је неопходно да дигитализација буде праћена међународном сарадњом, иновацијама и континуираном едукацијом како би се осигурало да ови напори допринесу безбеднијем и праведнијем дигиталном окружењу.

Дакле, ефикасна борба против злоупотребе криптовалута зависи од комплексног и мултидимензионалног приступа који укључује регулаторне мере, технолошке иновације и међународну сарадњу. Од развоја стратешких механизма за спречавање злоупотреба до примене најсавременијих алата за праћење криптовалутних трансакција, ова област захтева константно прилагођавање и унапређење. Значај глобалне координације постаје све очигледнији, јер само кроз заједничке напоре државе и међународне организације могу успешно пратити и елиминисати сложене криминалне мреже. Поред тога,

---

<sup>63</sup> Димовски, Д.: *Превенција криминалитета путем дигитализације У: Зборник радова Правног факултета у Нишу* год. LX, , бр. 91, 2021, стр. 227 – 242.

образовање јавности и укључивање приватног сектора представљају важан сегмент овог процеса, јер подижу свест о ризицима и подржавају безбедно коришћење криптовалута. Ови напори, ако се конзистентно примењују, пружају наду да ће криптовалите, упркос изазовима које носе, бити интегрисане у финансијски систем на начин који минимизира њихову злоупотребу и подстиче њихову позитивну примену.



## ЗАКЉУЧАК

Криптовалуте су без сумње један од највећих иновационих напредака у савременом финансијском и дигиталном простору. Њихова децентрализована природа, која омогућава корисницима анонимност и брзе трансакције без посредника, утицала је на револуцију у начину на који се размењују и складиште вредности. Системи као што је блокчејн, који стоји иза већине криптовалута, пружају сигурност и транспарентност, али истовремено отварају простор за злоупотребе. Како криптовалуте расту, тако расте и њихова употреба у криминалне сврхе, попут прања новца, финансирања тероризма, трговине наркотицима, сајбер криминала, па чак и дечје порнографије. Овај рад је истраживао везу између криптовалута и криминала, као и регулаторне иницијативе које су усмерене на спречавање злоупотребе ових технологија.

У оквиру овог истраживања разматрани су бројни аспекти који утичу на безбедност и регулацију криптовалута. Почевши од историјског развоја криптовалута, дефиниције и карактеристика које их чине привлачним за различите врсте криминалних активности, као што су проналажење нових метода за финансирање тероризма, прање новца, и трговина наркотицима, овај рад истражује како те активности функционишу у оквиру криптовалутног система. Блокчејн технологија, иако омогућава транспарентност у погледу трансакција, такође пружа могућност за употребу анонимизационих алата као што су мешалице и децентрализовани сервиси, који могу отежати прање нелегалних активности.

Системи који користе вештачку интелигенцију и анализу блокчејн података као што су Chainalysis и CipherTrace имају кључну улогу у идентификацији и прањењу нелегалних трансакција и откривању криминалних мрежа. Упркос овим напорима, криптовалуте настављају да буду привлачне за криминалце због својих способности да омогуће анонимност, а затварање технолошких и регулаторних празнина остаје кључни изазов у борби против ових активности. Међународне агенције попут FATF-а, Интерпола и Европола, као и сарадња између влада и приватног сектора, представљају одговор на глобални карактер ових проблема, али ће бити потребно значајно унапређење координације и међународних протокола.

Како се криптовалуте развијају, тако ће се повећавати и потреба за бољим регулаторним оквирима и технолошким решењима. Будућност регулације и превенције криминала у овом сектору подразумева континуирано прањење нових технологија и

методологија које криминалци користе. Како би се ефикасно борили против злоупотреба криптовалута, регулатори ће морати да створе флексибилне и прилагодљиве законодавне и технолошке механизме који ће бити у стању да одговоре на нове изазове и спрече да криптовалуте постану заштитни механизам за криминалне активности.

Поред тога, јачање образовања и свести јавности о потенцијалним ризицима криптовалута, као и боље упознавање стручњака и институција са технологијом и криминалним обрасцима, имаће кључну улогу у спречавању њихове злоупотребе. Регулације, иако неопходне, неће бити довољне без координисаних и континуираних напора међу свим актерима, као и снажне подршке иновацијама које омогућавају ефикасно праћење и спречавање криминала у криптовалутном сектору.

Како се криптовалуте развијају и добијају на значају у глобалном економском и дигиталном окружењу, њихова употреба за криминалне сврхе може представљати озбиљну претњу. Међутим, уз правилну регулацију, ефикасне технолошке алате, и јаку међународну сарадњу, криптовалуте могу бити интегрисане у легалан финансијски систем и искоришћене у складу са својим потенцијалом за подстицање економског раста и иновација, без угрожавања безбедности и правде.

Хипотезе испитане у овом истраживању разматрале су различите аспекте криминалне употребе криптовалута и њиховог утицаја на правне и регулаторне системе.

Прва хипотеза, која сугерише да криминалци све чешће користе криптовалуте као средство за прање новца и избегавање регулаторних контрола је потврђена. Бројне студије и примери из праксе показују да криптовалуте, захваљујући својој анонимности и децентрализованој природи, пружају идеалну платформу за прање новца. Платформе за мешање криптовалута (*mixers*), као и употреба децентрализованих размена, омогућавају криминалцима да сакрију порекло новца, чинећи га тешко праћеним. Праћење трансакција преко традиционалних канала, као што су банке, постаје значајно отежано када су у питању криптовалуте. То је довело до тога да криптовалуте буду све чешће коришћене за избегавање регулаторних надзора у процесима прања новца и других незаконитих активности .

Друга хипотеза која се тиче изазова који криптовалуте представљају за традиционалне методе праћења и истраживања финансијских трансакција такође је потврђена. Технологија блокчејна, која стоји иза криптовалута, пружа транспарентност трансакција, али истовремено отвара простор за злоупотребу кроз технике анонимизације као што су мешање и коришћење приватних криптовалута.

Традиционалне методе мониторинга и истраживања које се ослањају на банкарске податке или друге централизоване институције имају ограничен капацитет да ефикасно прате трансакције које се обављају у криптовалутама, посебно када су у питању анонимни корисници или сајбер мреже као што је *dark web* .

Трећа хипотеза, која тврди да постоје конкретни обрасци и технике које криминалци користе приликом употребе криптовалута за финансирање нелегалних активности, такође је потврђена. Пример таквих техника укључује праксе као што су коришћење мешалица за криптовалуте, конверзија криптовалута у друге токене преко децентрализованих берзи, као и коришћење платформе за нелегалну трговину, као што је било случај са мрежом *Welcome to Video*. Такви поступци значајно компликују откривање и праћење новчаних токова који су повезани са криминалним активностима, као што су праћење новца или финансирање тероризма .

Четврта хипотеза, која истиче да недостатак глобално усаглашених регулаторних оквира омогућава злоупотребу криптовалута у криминалне сврхе, такође се показала тачном. Иако су многе државе почеле да усвајају законе који регулишу употребу криптовалута, глобална координација у овом погледу и даље недостаје. Државе имају различите приступе када је у питању регулација криптовалута, а то криминалцима пружа могућност да манипулишу са различитим правним и регулаторним системима. Недостатак усаглашених међународних стандарда у вези са криптовалутама ствара празнине у закону које омогућавају лакшу злоупотребу .

Пета хипотеза, која тврди да је унапређивање сарадње између финансијских институција и органа гоњења кључно за сузбијање криминала повезаног са криптовалутама, такође је потврђена. Сарадња између приватног сектора, као што су криптовалутне берзе, и органа за спровођење закона, показала се као изузетно важна у откривању криминалних активности повезаних са криптовалутама. Платформе као што су Coinbase и Binance активно сарађују са органима гоњења како би помогле у идентификовању сумњивих активности и спречавању нелегалног коришћења криптовалута. Ова сарадња омогућава брже и ефикасније праћење трансакција и пружање података који су неопходни за истраге .

На основу ових анализа, може се закључити да су све постављене хипотезе углавном потврђене. Криптовалуте представљају озбиљан изазов за традиционалне методе праћења финансијских трансакција и дају простор за нове обрасце криминала. Међутим, уз напоре за јачање међународне сарадње, развој технолошких алата и континуирану

едукацију и регулацију, може се значајно умањити ризик од злоупотребе ових технологија.

На основу свега реченог, може се закључити да је важно фокусирати се на унапређење глобалне сарадње у регулисању криптовалута, укључујући усаглашавање законодавних оквира између земаља. Осим тога, потребно је континуирано улагати у развој напредних алата за праћење и анализу криптовалутних трансакција, као и едуковати све актере укључене у ову индустрију о потенцијалним ризицима и методама превенције криминала. Само кроз јаку координацију између влада, финансијских институција и приватног сектора може се створити сигурнији дигитални простор који омогућава развој криптовалута, али истовремено смањи ризик од њихове злоупотребе.

## ЛИТЕРАТУРА

### Литература на српском језику

1. Брцански, Б.: *Основне карактеристике и последице прања новца на глобалном тржишту У: Monopetrin Journal of Economics Vol. I No. 7*, Подгорица, 2011.
2. Вукадин, Е., Лабус, М.: *Економска политика за правнике*, Београд: Правни факултет, 2012.
3. Девић Б., *Криптовалуте*, Сплит: Економски факултет Свеучилишта у Сплиту, 2018.
4. Димовски, Д.: *Криптовалуте и криминалитет У: Теме Vol. XLVII No. 4*, Ниш, 2023.
5. Димовски, Д.: *Превенција криминалитета путем дигитализације У: Зборник радова Правног факултета у Нишу год. LX, , бр. 91*, 2021.
6. Димовски, Д., Грујић, З.: *Мозгућности употребе вештачке интелигенције у превенцији криминалитета У: Безбедност 2/2024*.
7. Ђорђевић, Ђ., Коларић, Д.: *Кривично право – посебни део*, Београд: КПУ, 2020.
8. Николић-Ристановић, В., Константиновић-Вилић, С.: *Криминологија*, Београд: Прометеј, 2018.
9. Рондаш, М.: *Прање новца као облик илегалне финансијске активности*, Београд: Универзитет у Београду, 2016.
10. Сабљак Д., *Криптовалуте*, Пула: Факултет информатике у Пули, 2021.
11. Салкић Х., Зајмовић М., Обхођаш И., *Криптовалута – дигитални новац за дигитално добар*, Северна Македонија: Свети Никола, 2019.
12. Цветановић, И.: *Однос тероризма и организованог криминала*, Ниш: Правни факултет, 2017.
13. Цветковић, М.: *Крипто као предмет уговорне облигације према Уредби о тржиштима крипто имовине (MiCA) и Закону о дигиталној имовини У: Зборник радова Правног факултета у Нишу, бр. 100*, 2023.

### Литература на страном језику

14. Armstrong, L., Forde, J.: *Internet Anonymity Practices in Computer Crime U: Information, management and computer security*, Perth: Emerald, 2003.
15. Blumenfeld, M.: *Navigating the Global Crypto Landscape with PwC: 2024 Outlook*, UK: PricewaterhouseCoopers LLP, 2023.
16. Bunjaku F., Gjorgijeva-Trajkovska O., Miteva-Kacarski E., *Cryptocurrencies: Advantages and Disadvantages u Journal of Economics*, North Macedonia: Faculty of Economics, Goce Delcev University of Stip, 2017.
17. Dion-Schwartz, C., Manheim, D., Johnston, P.: *Terrorist Use of Cryptocurrencies: Technical and Organizational Barriers and Future Threats*, Santa Monica: RAND, 2019.
18. Leinweber, M., Willig, J., Schoenfeld, A.: *Mastering Crypto Assets: Investing in Bitcoin, Ethereum and Beyond*, New Jersey: Wiley, 2024.
19. Marcum, D., Higgins, E.: *Cybercrime U: Handbook on Crime and Deviance*, Cham: Springer, 2019.

20. Martin, J.: *Drugs on the Dark Net: How Cryptomarkets are Transforming the Global Trade in Illicit Drugs*, New York: Palgrave MacMillan, 2014.
21. Moser, M., Bohme, R., Breuker, D.: *An Inquiry Into Money Laundering Tools in the Bitcoin Ecosystem* U: *APWG eCrime Researchers Summit*, 2013, доступно на: <https://maltemoeser.de/paper/money-laundering.pdf> датум приступа: 23. 11. 2024.
22. Nakamoto, S.: *Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System*, 2008, доступно на: <https://bitcoin.org/bitcoin.pdf> датум приступа: 1. 11. 2024.
23. Peters, G., Panayi, E.: *Understanding Modern Banking Ledgers through Blockchain Technologies: Future of Transaction Processing and Smart Contracts* In: *Banking and Finance Review*, 50(3), 2015.
24. Portnoff, R., Doerfler, P., Huang, D., Afroz, S.: *Backpage and Bitcoin: Uncovering Human Traffickers* U: *XXIII International Conference ACM SIGKDD*, 2017.
25. Pritzker Y., *Inventing Bitcoin*, dostupno na: <https://pdfroom.com/books/inventing-bitcoin/jndOKGP3dRq> datum pristupa: 7. 11. 2024.
26. Reiff, N., *How to Pay With Cryptocurrency*, dostupno na: <https://www.investopedia.com/ask/answers/100314/what-are-advantages-paying-bitcoin.asp> datum pristupa: 7. 11. 2024.
27. Satoshi S., *Cryptocurrency: Ultimate Beginners Guide to Making Money with Cryptocurrency like Bitcoin, Ethereum and Altcoins*, South Carolina: CreateSpace Independent Publishing Platform 2017.
28. Sergeenkov, A.: *What is Ripple (XRP)*, доступно на: <https://www.forbes.com/sites/digital-assets/article/what-is-ripple-xrp/> датум приступа: 10. 11. 2024.
29. Verma, H.: *The Impact of Cryptocurrency on Money Laundering Practices* In: *African Journal of Commercial Studies* Vol. V No. 2, 2024.
30. Zuckerman, J., Stock, M., Krems, K.: *How the IRS Whistleblower Program Can Combat Cryptocurrency Tax Fraud?* Доступно на: <https://natlawreview.com/article/how-irs-whistleblower-program-can-combat-cryptocurrency-tax-fraud> датум приступа: 15. 11. 2024.

### **Правни прописи и друга документа**

31. Закон о дигиталној имовини, „Сл. гласник РС“ бр. 153/2020.
32. Закон о порезу на доходак грађана, „Сл. гласник РС“ бр. 24/2001, 80/2002 – др. закон, 135/2004, 62/2006, 65/2006 – испр., 31/2009, 44/2009, 18/2010, 50/2011, 91/2011 – одлука УС, 7/2012 – усклађени дин. изн., 93/2012, 114/2012 – одлука УС, 8/2013 - усклађени дин. изн., 47/2013, 28/2013 – испр., 108/2013, 6/2014 - усклађени дин. изн., 57/2014, 68/2014 – др. закон, 5/2015 - усклађени дин. изн., 112/2015, 5/2016 - усклађени дин. изн., 7/2017 - усклађени дин. изн., 113/2017, 7/2018 - усклађени дин. изн., 95/2018, 4/2019 - усклађени дин. изн., 86/2019, 5/2020 - усклађени дин. изн., 153/2020, 156/2020 - усклађени дин. изн., 6/2021 - усклађени дин. изн., 44/2021, 118/2021, 132/2021 - усклађени дин. изн., 10/2022 - усклађени дин. изн., 138/2022, 144/2022 - усклађени дин. изн., 6/2023 - усклађени дин. изн., 92/2023, 11/2023 - усклађени дин. изн., 6/2024 - усклађени дин. изн. и 94/2024.

## Интернет извори

33. Аруновић, Д., *Што је у ствари блокчејн и како ради?*, доступно на: <https://www.bug.hr/tehnologije/sto-je-u-stvari-blockchain-i-kako-radi-3011> датум приступа: 3. 11. 2024.
34. *Bitcoin Cash (BCH): There's More Than One Bitcoin?*, dostupno na: <https://www.gemini.com/cryptopedia/what-is-bitcoin-cash> datum pristupa: 7. 11. 2024.
35. *Bitcoin Price Chart for the Entire History from 2008 to 2024*, dostupno na: <https://bytwork.com/en/articles/btc-chart-history> datum pristupa: 7. 11. 2024.
36. *Coin Desk*, dostupno na: <https://www.coindesk.com/price/stellar/> datum pristupa: 9. 11. 2024.
37. *Crypto Basics*, dostupno na: <https://www.sofi.com/learn/content/understanding-the-different-types-of-cryptocurrency/> datum pristupa: 5. 11. 2024.
38. *Cryptocurrency Use in the Online Sexual Exploitation of Children*, доступно на: <https://humantraffickingfront.org/cryptocurrency-use-in-the-online-sexual-exploitation-of-children/> датум приступа: 22. 11. 2024.
39. *Cryptocurrency Transaction Monitoring: Regulations and Best Practices*, доступно на: <https://www.getfocal.ai/blog/cryptocurrency-transaction-monitoring> датум приступа: 25. 11. 2024.
40. Europol: *Global Action Against Dark Markets on Tor Networks*, доступно на: <https://www.europol.europa.eu/media-press/newsroom/news/global-action-against-dark-markets-tor-network> датум приступа: 29. 11. 2024.
41. Grayscale Building Blocks, *An Introduction to Ethereum*, доступно на: <https://pdfroom.com/books/an-introduction-to-ethereum/kZdowXqMdM8> датум приступа: 9. 11. 2024.
42. *Litecoin Crypto Price Prediction, Value and Chart (LTC)*, доступно на: <https://www.marketbeat.com/cryptocurrencies/litecoin/> датум приступа: 9. 12. 2024.
43. *Stellar Network*, dostupno na: <https://www.stellar.org/learn/intro-to-stellar> datum pristupa: 7. 11. 2024.
44. *The Role of Transaction Monitoring in the Crypto Space*, доступно на: <https://seon.io/resources/cryptocurrency-transaction-monitoring/> датум приступа: 25. 11. 2024.
45. *Why We Choose Stellar*, dostupno na: <https://medium.com/@blockeq/why-we-chose-stellar-e5b9966c63b7> datum pristupa: 7. 11. 2024.

## САЖЕТАК

Криптовалуте су један од најзначајнијих иновационих напредака у савременом финансијском и дигиталном простору, али њихова употреба, поред великог потенцијала за економски раст, носи и озбиљне ризике у погледу криминалних активности. Овај рад истражује везу између криптовалута и криминала, са посебним освртом на њихову употребу у прању новца, финансирању тероризма, трговини наркотицима, сајбер криминалу и другим нелегалним активностима. Анализа обухвата историјски развој криптовалута, дефиницију и карактеристике које чине ову технологију привлачном за криминалце, као и истраживање механизма које они користе да би сакрили своје активности.

Технологија блокчејна, која омогућава транспарентност и сигурност трансакција, такође пружа простор за злоупотребе, нарочито кроз употребу алата као што су мешалице за криптовалуте и приватне криптовалуте као што је Монеро. У овом раду су разматрани и примери стварних случајева злоупотребе криптовалута, као што је мрежа *Welcome to Video*, која је користила биткоин за дистрибуцију дечје порнографије. Поред тога, истражено је како се технологије као што је анализа блокчејна користе за праћење сумњивих активности и откривање криминалних мрежа.

Употреба криптовалута у криминалне сврхе не само да представља значајан изазов за регулаторне системе, већ захтева и побољшање међународне сарадње, јаче правне механизме и развој нових технолошких решења за борбу против криминала. Међународне агенције као што су FATF, Интерпол и Европол играју кључну улогу у овим напорима, али се и даље суочавају са бројним препрекама, као што су недостатак глобално усаглашених регулаторних оквира и технолошке празнине које криминалци искоришћавају.

Рад такође разматра значај сарадње између финансијских институција и органа гоњења, која је од виталног значаја за ефикасно сузбијање криптовалутног криминала. На крају, истраживање указује на потребу за континуираним усавршавањем законодавства, јачањем међународне сарадње и развојем нових алата заснованих на вештачкој интелигенцији који ће моћи да предвиђају и прате нове облике криминала у криптовалутном сектору.

**Кључне речи:** криптовалуте, криминал, биткоин, блокчејн, међународна сарадња.



## ABSTRACT

### *Cryptocurrencies and Crime*

Cryptocurrencies are one of the most significant innovations in modern financial and digital spaces, but their usage, in addition to offering substantial economic growth potential, also carries serious risks concerning criminal activities. This paper explores the link between cryptocurrencies and crime, particularly their use in money laundering, terrorist financing, drug trafficking, cybercrime, and other illegal activities. The analysis includes the historical development of cryptocurrencies, their definition and characteristics that make this technology attractive to criminal, as well as an exploration of the mechanisms they use to hide their activities.

Blockchain technology, which provides transparency and security for transactions, also opens up space for abuse, especially through tools such as cryptocurrency mixers and private cryptocurrencies like Monero. The paper also examines real-life examples of cryptocurrency abuse, such as the "*Welcome to Video*" network, which used Bitcoin to distribute child pornography. Additionally, the use of blockchain analysis technologies to monitor suspicious activities and uncover criminal networks is discussed.

The use of cryptocurrencies for criminal purposes not only represents a significant challenge to regulatory systems but also requires enhanced international cooperation, stronger legal frameworks, and the development of new technological solutions to combat crime. International agencies such as FATF, Interpol, and Europol play a key role in these efforts but still face numerous obstacles, such as the lack of globally harmonized regulatory frameworks and technological gaps that criminal exploit.

The paper also discusses the importance of cooperation between financial institutions and law enforcement, which is crucial for effectively combating cryptocurrency-related crime. Finally, the research highlights the need for continuous improvement of legislation, strengthening international cooperation, and developing new AI-based tools capable of predicting and tracking new forms of crime in the cryptocurrency sector.

**Keywords:** cryptocurrency, crime, bitcoin, blockchain, international cooperation.

## БИОГРАФИЈА

Милица Спасић је рођена 10. јуна 1994. године у Лесковцу где је стекла основношколско и средњошколско образовање. По завршетку Средње медицинске школе у Лесковцу, уписује Криминалистичко-полицијску академију на којој полаже све испите са просечном оценом 8.65. Током основних студија је похађала криминалистичку секцију за супротстављање организованом криминалу, те као логичан наставак следе и мастер студије које је уписала на Правном факултету у Нишу школске 2023/2024. На мастер студијама је положила све испите са просечном оценом 9.83.

Од маја 2020. године је запослена у Министарству унутрашњих послова, у полицијској управи у Нишу где је тренутно распоређена на радном месту официр Одсека за контролу рада у ПУ у Нишу у чину капетана полиције.

Активно се бави спортом. Говори енглески језик, а служи се и руским.

# ИЗЈАВА О ИСТОВЕТНОСТИ ШТАМПАНОГ И ЕЛЕКТРОНСКОГ ОБЛИКА МАСТЕР РАДА

Име и презиме аутора мастер рада: Милица Спасић

Наслов мастер рада: Криптовалуте и криминалитет

Ментор: проф. др Дарко Димовски

Изјављујем да је електронски облик мастер рада у pdf формату истоветан штампаном облику, који сам предао/ла Правном факултету Универзитету у Нишу.

У Нишу,  
2025. године

Потпис аутора

---

## ИЗЈАВА О АУТОРСТВУ И ОДОБРАВАЊУ ОБЈАВЉИВАЊА МАСТЕР РАДА

Изјављујем да је мастер рад, под насловом Криптовалуте и криминалитет пријављен и одбрањен на Правном факултету Универзитета у Нишу:

- резултат сопственог истраживачког рада;
- да овај мастер рад у целини, нити у деловима, нисам пријављивао/ла на другим факултетима, нити универзитетима;
- да нисам повредио/ла ауторска права, нити злоупотребио/ла интелектуалну својину других лица.

Дозвољавам да се овај мастер рад чува у библиотеци и објави на сајту Правног факултета Универзитета у Нишу, са подацима о датуму одбране и комисији пред којом је рад брањен.

Аутор мастер рада:

Милица Спасић

У Нишу, 2025. године

Потпис аутора

---