

EKONOMICKÁ UNIVERZITA V BRATISLAVE

OBCHODNÁ FAKULTA

Evidenčné číslo: 102007/B/2019/36103158107948036

**INOVATÍVNE MOŽNOSTI PLATBY V SLOVENSKOM
VIRTUÁLNO M PRIESTORE**

Bakalárska práca

2019

Matúš Sabo

EKONOMICKÁ UNIVERZITA V BRATISLAVE

OBCHODNÁ FAKULTA

**INOVATÍVNE MOŽNOSTI PLATBY V SLOVENSKOM
VIRTUÁLNO M PRIESTORE**

Študijný program: Obchodné podnikanie

Študijný odbor: Podnikanie v obchode

Školiace pracovisko: PÓLYA, Attila, Mgr., PhD

Vedúci záverečnej práce: Katedra informatiky obchodných firiem

Bratislava 2019

Matúš Sabo

Obsah

Abstrakt.....	4
Abstract.....	5
1. Úvod.....	6
2. Súčasný stav riešenej problematiky doma a v zahraničí	7
2.1 Peniaze: od kovu k bitom.....	7
2.2 Virtuálne meny	9
2.2.1 Uzavreté virtuálne meny	9
2.2.2 Virtuálne meny s jednosmerným tokom	10
2.2.3 Virtuálne meny s obojsmerným tokom	11
2.3 Kryptomeny	12
2.3.1 Bitcoin	12
2.3.1.1 Používanie Bitcoinu	15
2.3.1.2 Ťaženie	17
2.3.1.3 História	18
2.3.2 Altcoiny.....	20
3. Ciele práce a metodológia	21
4. Výsledky práce a diskusia.....	23
4.1 Výhody a riziká kryptomien.....	23
4.2 Kryptomeny ako platobná možnosť	27
5. Záver	29
Zdroje	31

Abstrakt

SABO, Matúš: Inovatívne možnosti platby v Slovenskom virtuálnom priestore. – Ekonomická univerzita v Bratislave. Obchodná fakulta; Katedra informatiky obchodných firiem. – Vedúci záverečnej práce: Mgr. Attila PÓLYA, PhD. – Bratislava: OF EU, 2019, 34 strán.

Cieľom záverečnej práce je charakterizovať kryptomeny ako inovatívnu platobnú možnosť. Opísať ich výhody, riziká a použitie v obchodných podnikoch. Práca je rozdelená do piatich kapitol. Na začiatok sa charakterizuje vývin foriem platobného styku. V ďalšej časti sa charakterizujú virtuálne meny a ich klasifikácia. V ďalšej podkapitole sa charakterizujú kryptomeny, hlavne Bitcoin. Tretia kapitola je venovaná cieľom a metodike záverečnej práce. Záverečná kapitola analyzuje výhody a riziká kryptomien a ich využitie v obchodných podnikoch. Výsledkom riešenia danej problematiky je, že kryptomeny sa zatiaľ ako platobná možnosť v obchodných podnikoch využívajú len minimálne no do budúcnosti majú istý potenciál.

Kľúčové slová:

Virtuálne meny, kryptomeny, Bitcoin, blockchain, decentralizácia

Abstract

SABO, Matúš: Innovative methods of payment in the Slovak virtual space. – Economic University of Bratislava. Faculty of Commerce; Department of Business IT. – Thesis supervisor: Mgr. Attila PÓLYA, PhD. – Bratislava: OF EU, 2019, 34 pages.

The goal of this thesis is to characterize cryptocurrencies as innovative form of payment. To characterize their advantages and risks and their use in retail business. The thesis is split into five chapters. First chapter characterizes the evolution of forms of payment. Then, virtual currencies and their classification is characterized. After that, cryptocurrencies are characterized, especially Bitcoin. The third chapter is about goals of the thesis and the methodology used. The last chapter analyses advantages and risks associated with cryptocurrencies and their use in retail business. The result of the thesis is that cryptocurrencies are currently being used as method of payment rarely, but there is some potential for the future.

Key words:

Virtual currencies, cryptocurrencies, Bitcoin, blockchain, decentralization

1. Úvod

Žijeme v 21. storočí. V dobe, keď v spoločnosti dochádza k významným zmenám zapríčineným obrovským neúfňajúcim technologickým pokrokom. Technológia sa každým dňom posúva dopredu, a to tak v rôznych odvetviach priemyslu, ako aj v bankovníctve, financiách a obchodovaní. Naučili sme sa denne využívať moderné spôsoby platenia, akými je uhrádzanie platieb platobnými kartami, či už debetnými alebo kreditnými. Elektronické bankovníctvo sa stalo úplne každodennou záležitosťou. Služby elektronického bankovníctva nám v súčasnosti umožňujú prístup k účtu v banke bez toho, aby sme ju museli navštíviť. Prostredníctvom elektronického média, ako je počítač alebo čoraz častejšie využívaný mobilný telefón, môžeme získavať informácie o stave a pohybe peňazí alebo uhrádzať platby z jedného účtu na iný účet v ktorejkoľvek banke na svete. Toto umožnilo aj vývin obchodovania cez internet. Z pohodlia domova si vieme požadovaný produkt objednať, elektronicky ho zaplatiť a následne nám ho kuriér či poštár doručí až domov.

Postupom času však pribúdajú aj ďalšie ešte sofistikovanejšie spôsoby platenia, akými sú, okrem iného, aj kryptomeny. Pomocou nich sa dajú vykonávať peňažné prevody prakticky bez čakania a za bezkonkurenčne nízke poplatky. Distribúcia, tvorba a overovanie transakcií tejto formy peňazí je postavená na princípe matematických výpočtov známych z kryptografie, práve z tohto pojmu pochádza teda pojem kryptomeny. Od roku 2009 pribudlo na finančnom trhu početné množstvo týchto nových mien, ktoré lákajú mnoho investorov. Medzi najznámejšiu z nich patrí Bitcoin, významné sú tiež Litecoin alebo Ethereum.

2. Súčasný stav riešenej problematiky doma a v zahraničí

2.1 Peniaze: od kovu k bitom

Peniaze – jeden z najvýznamnejších „objavov“ ľudstva – sa dajú charakterizovať ako aktívum alebo statok, v ktorom vyjadrujeme hodnotu ostatných tovarov. Ich úlohou je aj sprostredkovávanie výmeny všetkých statkov na trhu medzi účastníkmi trhu, teda medzi ľuďmi, firmami a pod. Peniaze v ekonomike majú tri funkcie – je to prostriedok výmeny, zúčtovacia jednotka (dá sa nimi oceniť, teda určiť hodnota tovarov) a uchovávateľ hodnoty (prenášajú hodnotu do budúcnosti, a teda udržiavajú kúpnu silu v čase).

Peniaze vznikali prirodzene, ide o dôsledok deľby práce, ktorá umožnila rozvoj výroby, a tým sa prirodzene zvýšil význam výmeny tovarov. Pred peniazmi si ľudia vymieňali tovar za tovar (barterová výmena). Vzhľadom na spomínaný rozvoj výroby, a teda značné rozšírenie sortimentu výrobkov, sa takáto naturálna výmena stala veľmi nepraktickou. Takouto výmenou sa nedala presne určiť hodnota statkov, hodnotu statkov určoval iba pocit predávajúcich a kupujúcich. V prípade, že ste si od nejakého predajcu chceli niečo kúpiť, dalo sa to len v tom prípade, že ste vlastnili iný statok, o ktorý mal daný predajca záujem. V prípade, že ste nevlastnili statok, za ktorý by bol predajca ochotný vymeniť svoj statok, museli ste vymieňať svoje statky s inými ľuďmi, až kým ste nevlastnili niečo, čo by daný predajca bol ochotný zobrať. Týmto narastal počet medzivýmen, čo drasticky zvyšovalo náklady obehu.

Preto sa zaviedli peniaze. Peniaze umožnili nepriame výmeny, výrobcovia začali predávať svoje produkty za peniaze, no a zarobené peniaze mohli použiť na získanie výrobkov, ktoré chceli. Najprv sa vyvinuli takzvané tovarové/komoditné peniaze, kde nešlo o peniaze, ale skôr o vylepšený barter. Stanovili sa statky, ktoré boli všetci ľudia ochotní prijímať za svoje výrobky. Boli to napríklad kožušiny, soľ, plátno, dobytok a pod. Takéto peniaze ale mali veľké nevýhody, často boli ťažko deliteľné, v istých prípadoch mali aj značne obmedzenú trvanlivosť a skladovateľnosť – preto ich čoskoro nahradili drahé kovy, ako napríklad zlato alebo striebro.

Platbami pomocou vzácnych kovov sa vyriešila časť problémov spojená s komoditnými peniazmi. Boli lepšie deliteľné, ľahšie prenosné, a tiež trvanlivé, a teda sa časom a vonkajšími vplyvmi neznehodnocovali. Takéto peniaze nazývame plnohodnotné, pretože hodnota danej mince bola ekvivalentná hodnote množstva vzácného kovu, z ktorého bola minca vyrobená. Stále to ale nebolo ideálne, pretože vzhľadom na značnú hmotnosť

vzácných kovov problém pri ich prenášaní stále existoval, najmä pri väčších transakciách. Ďalším problémom bolo falšovanie, do mincí sa začali primiešavať iné, lacnejšie kovy, čím sa ich hodnota znižovala a postupne začali vznikať neplnohodnotné peniaze.

Neplnohodnotné peniaze vo forme mincí alebo papierových peňazí sú v podstate iba prostriedok na prenos informácií o tom, koľko „bohatstva“ máme. Samotné peniaze hodnotu nemajú. Do obehu ich dáva štát a ten tiež zabezpečuje dôveru v takéto peniaze tým, že ich zákonmi stanovil za legálne platidlo. Zo začiatku boli kryté zlatom a za zlato sa dali vymieňať, no dnes sú kryté už len pasívom banky. Takéto peniaze, ktoré sú oficiálne kryté štátom, nazývame peniaze s núteným obehom alebo takzvané FIAT peniaze.

Tu sa ale vývin platobných systémov nezastavil. Vzhľadom na rýchly rozvoj počítačových technológií a obzvlášť internetu sa vyvinuli elektronické formy peňazí, ktoré čoraz viac nahrádzajú papierové peniaze a mince. Z hľadiska FIAT peňazí ide len o inú formu zápisu, čo znamená, že namiesto toho, aby sme mali hodnotu nášho „bohatstva“ zapísanú v minciach a na kúskoch papiera, ju máme zapísanú v elektronickej forme – v databázach rôznych bánk. Takéto peniaze poskytujú veľa výhod, znižujú transakčné náklady, keďže nemusíme fyzicky prenášať peniaze, ale len posielame dáta prostredníctvom internetu. Takýto prenos je podstatne rýchlejší a aj spoľahlivejší. Okrem toho táto forma peňazí umožnila vývin pohodlného a čoraz populárnejšieho nakupovania cez internet.[Lisý 2016, str. 428 – 431]

Vývin internetových technológií dal tiež priestor aj iným formám platobného styku. Ide o takzvané virtuálne meny (predovšetkým kryptomeny). Virtuálne meny sú platobné systémy, ktoré nie sú vydávané a regulované štátom, a treba podotknúť, že často (ak nie vždy) nespĺňajú právnu definíciu meny/peňazí, ale vzhľadom na to, že ide o systémy, ktoré majú plniť funkcie peňazí, sa bežne nazývajú menami. Kryptomeny – najnovšia forma virtuálnych mien – sú platobné systémy, ktoré sú plne decentralizované (neexistuje v nich žiadny nadriadený subjekt, ako sú banky v prípade FIAT systémov). Platby v kryptomenách idú priamo od odosielateľa prijímateľovi, a to bez pomoci tretej strany. Je to pomerne „revolučná“ forma platobného styku, podľa mňa najzaujímavejšia a najinovatívnejšia, preto väčšiu časť tejto práce venujem práve nej.

2.2 Virtuálne meny

ECB definuje virtuálne meny ako „typ neregulovaných, digitálnych peňazí, ktoré do obehu dávajú a zvyčajne kontrolujú ich developeri, a používajú a akceptujú ich členovia konkrétnej virtuálnej spoločnosti“. Táto definícia sa ale môže v budúcnosti prispôbiť vývinu virtuálnych mien. Kľúčové je, že ide o digitálne „peniaze“, ktoré nie sú oficiálne podporované či kryté štátom.

Existuje mnoho druhov virtuálnych mien a je pomerne zložité dobre ich klasifikovať. V prvom rade ich delíme na centralizované a decentralizované. V centralizovaných virtuálnych menách existuje nadriadený subjekt (ten, ktorý danú menu vytvoril a dáva ju do obehu), ktorý ju môže regulovať a kontrolovať. Pri decentralizovaných virtuálnych menách takýto nadriadený subjekt neexistuje. Všetci používatelia sú si rovní a nikto danú menu nemôže regulovať a ovplyvňovať.

V druhom rade ECB v dokumente *Virtual currency schemes* (2012) rozdeľuje virtuálne meny do troch skupín podľa toho, ako daná virtuálna mena pôsobí na „reálnu ekonomiku“, teda ako daná mena vplýva na obeh FIAT peňazí. Tu ide o konvertibilitu virtuálnych mien, teda o to, či si ju vieme nakúpiť za FIAT meny a či ju vieme naspäť predať za FIAT meny. Tri druhy virtuálnych mien podľa tohto delenia teda sú:

1. uzavreté virtuálne meny
2. virtuálne meny s jednosmerným tokom
3. virtuálne meny s obojsmerným tokom

2.2.1 Uzavreté virtuálne meny

Tento typ sa oficiálne/legálne nedá ani nakúpiť, ani predať za oficiálne FIAT meny. Fungujú ako peniaze v uzavretom systéme, a teda transakcie by mali prebiehať iba v rámci daného systému. Najčastejšie využitie takýchto mien je v počítačových online hrách, ako je napríklad *World of Warcraft* (WoW).

V hre WoW sú to virtuálne zlaté, strieborné a medené mince, ktoré hráči zarábajú plnením rôznych misií a obchodovaním s virtuálnymi predmetmi v rámci hry. Tieto mince potom môžu použiť v hre ako platobný prostriedok na kúpu rôznych predmetov, ktoré im pomáhajú postupovať v hre a pokorovať jej ďalšie úrovne, alebo aspoň na vylepšenie zážitku z hry.

Firma Blizzard Entertainment – autor hry WoW – v podmienkach hry obchodovanie s mincami v reálnom svete za oficiálne peniaze zakazuje a v prípade, že takéto obchodovanie odhalí, má právo zablokovat' danému hráčovi účet. Vplyv takéhoto platidla na reálnu ekonomiku je teda minimálny. Zarabanie daných mincí je ale pomerne nudná a časovo náročná časť hry. Dôsledkom toho vznikol fenomén takzvaného gold farmingu. Ide o hráčov, ktorí hrajú hru preto, aby zarobili dané mince s tým cieľom, aby mohli účet so zarobenými mincami neskôr (nelegálne) predat' za skutočné peniaze.

Existuje mnoho podobných virtuálnych mien. Využívajú sa takmer výhradne v rôznych online hrách podobných hre WoW. Vzhľadom na extrémne limitované využitie, ktorý, sú len virtuálne produkty v uzavretom systéme si myslím, že ich nemôžeme označovať za platobnú možnosť.

2.2.2 Virtuálne meny s jednosmerným tokom

Tieto virtuálne meny sú špecifické tým, že ich možno legálne nakúpiť za oficiálne peniaze, no spätne konvertibilné už nie sú. Dost' sa podobajú predošlému typu tým, že ich legálne použitie existuje len v uzavretom systéme. Výhodou je, že si ich nemusíte zarábať v danom systéme, ale jednoducho si ich nakúpite napríklad za eurá.

Dobrým príkladom je zasa hra WoW. Okrem už spomínaných zlatých, strieborných a medených mincí existuje v hre aj takzvaný WoW token. Takýto token si môžete kúpiť za FIAT meny a následne ho používať v hre.

Na rozdiel od prvého typu virtuálnych mien, ktoré sa využívajú predovšetkým v počítačových hrách, si tento typ našiel podstatne širšie využitie. Tento typ sa totiž nelimituje len na virtuálne produkty, v niektorých prípadoch si za tieto meny môžete kúpiť aj reálne produkty alebo služby.

Príkladom tohto typu meny sú aj takzvané Amazon coins. Ak máte účet na populárnom e-shope Amazon.com, môžete si tieto mince nakúpiť a následne nimi môžete platiť za aplikácie alebo hry na tabletoch alebo mobiloch so systémom Android. Okrem nakupovania za FIAT meny môžete tieto „mince“ získať aj pri kúpe niektorých promočných aplikácií z Amazon Appstore (internetový obchod Amazonu s aplikáciami). Amazon coins viete so svojho účtu presunúť na iný účet, čiže existuje aj možnosť, ako ich predat' za FIAT meny, no oficiálne cez Amazon sa naspäť do FIAT mien konvertovať nedajú. [Amazon.com, 4.4.2019]

Tak ako v prípade prvého typu virtuálnych mien aj tento typ mien má využitie predovšetkým v uzavretých systémoch. Správajú sa skôr ako kupóny alebo darčkové poukážky, a nie ako reálne meny.

2.2.3 *Virtuálne meny s obojsmerným tokom*

Tento typ je špecifický tým, že je konvertibilný. Rovnako ako predošlé typy ich môžete nakúpiť za FIAT meny, no okrem toho sa tiež dajú konvertovať naspäť na FIAT meny. Zo všetkých virtuálnych mien tieto pripomínajú oficiálne meny najviac. U predošlých sme klasifikáciu na centralizované a decentralizované neriešili, keďže existovali len v centralizovaných formách, no pri konvertibilných existujú aj decentralizované typy.

Centralizované virtuálne meny s obojsmerným tokom sú dosť podobné prvým dvom typom, poskytujú len tú výhodu, že si ich môžete legálne zameniť naspäť na FIAT meny. Jedným z príkladov takejto meny sú takzvané Linden Dollars. Linden Dollars je mena, ktorú využíva virtuálny svet Second Life – na stránke secondlife.com sa zaregistrujete, vytvoríte si vlastnú postavu, nakúpite si Linden Dollars a následne môžete komunikovať s ostatnými používateľmi tohto virtuálneho sveta. Second life má svoju vlastnú ekonomiku, môžete v ňom obchodovať s produktmi a službami a v prípade, že niečo zarobíte, môžete si priamo cez stránku Second life konvertovať svoje Linden Dollars na americké doláre. Problémom takejto meny je jej využitie. Linden Dollars sa síce dajú vymeniť za americké doláre, no priamo ako platobnú jednotku ich môžete využiť jedine v danom virtuálnom svete. [ECB, 2012]

Rok 2009 však priniesol novú formu virtuálnych mien. Tým sú decentralizované virtuálne meny zabezpečené kryptografiou – kryptomeny. Prvou a najvýznamnejšou z nich je už pomerne populárny Bitcoin. Podstatou týchto mien je fakt, že v nich neexistuje nadriadená autorita (akou sú banky v prípade FIAT mien), ktorá má právo regulovať, kontrolovať, prípadne vydávať dané meny do obehu, všetci používatelia sú si tým pádom rovní. Fungujú na peer-to-peer (P2P) princípe, čo znamená, že transakcie idú priamo do odosielateľa prijímateľovi, a to bez sprostredkovateľa. Týmto sa značne odlišujú od bežných mien, kde je vždy potrebná dôveryhodná tretia strana (banka/štát), ktorá zabezpečuje a sprostredkúva transakcie medzi používateľmi.

Z virtuálnych mien je to zároveň prvý typ, ktorého cieľom je fungovať ako FIAT meny, nielen v uzavretých systémoch, ale aj v bežných obchodoch. Bitcoin je prvá funkčná, najpopulárnejšia a najrozšírenejšia kryptomena, no v súčasnosti ich existuje minimálne

2 171 [coinmarketcap.com, 10. 4. 2019]. Veľa z nich je priamo odvodených od Bitcoinu, keďže protokol Bitcoinu je open-source, čo znamená, že hocikto si môže zdrojový kód pozrieť, prekopírovať, zmeniť pár parametrov, a tak vytvoriť novú kryptomenu. Tieto sú teda veľmi podobné Bitcoinu, no existujú aj také, ktoré sa od neho značne odlišujú. Vo všeobecnosti je teda ťažké popísať, ako kryptomeny fungujú. Okrem toho je to stále pomerne nová, experimentálna technológia, ktorá je pomerne málo rozšírená. Aj keď už existujú obchody, napríklad aj Alza.sk, ktoré akceptujú niektoré kryptomeny (hlavne Bitcoin), drvivá väčšina z existujúcich kryptomien nemá prakticky žiadne využitie. V práci sa teda budeme sústrediť hlavne na Bitcoin.

2.3 Kryptomeny

Vo všeobecnosti je kryptomena decentralizovaná platobná sieť, ktorá používateľom umožňuje navzájom si posilať kryptografické tokeny (žetóny). Jeden token je jednotka danej kryptomeny, napríklad v prípade Bitcoinu, jeden bitcoin je jeden kryptografický token Bitcoinovej siete.

2.3.1 Bitcoin

Bitcoin (skratka BTC) je decentralizovaný finančný systém založený na open-source protokole v P2P sieti. Je to prvá funkčná, a zároveň aj najpopulárnejšia kryptomena. Mena, ktorá používa kryptografiu na kontrolu svojho vzniku, spravovanie a bezpečnosť. Prostredníctvom nej je možné vykonávať peňažné prevody kedykoľvek a kdekoľvek na svete bez čakania a za bezkonkurenčne nízke poplatky. Na rozdiel od fyzických mien, ako sú napr. dolár alebo euro, existuje iba v elektronickom priestore.

Dôležité je upozorniť na rozdiel medzi Bitcoinom s veľkým B a bitcoinom s malým b. Bitcoin (s veľkým B) označuje celý program Bitcoinu, ktorý umožňuje realizovať transakcie v bitcoinoch (s malým b). Na rozdiel od bežných mien, ako je euro, ktoré sa dá rozdeliť na stotiny – centy, jeden bitcoin sa dá rozdeliť na stomilióntiny. Najmenšia jednotka bitcoinu je Satoshi, čo zodpovedá 0,00000001 BTC, je však potrebné podotknúť, že v prípade potreby sa program Bitcoinu dá upraviť tak, aby sa dali posilať ešte menšie časti bitcoinu.

Bitcoin je mena, ktorá nie je ničím krytá, nemá ju pod kontrolou žiadna centralizovaná inštitúcia, a ani kurz prevodu FIAT mien na bitcoin nie je nijak umelo

udržiavaný. Cena bitcoinu teda závisí čisto od ponuky a dopytu. Hodnota bitcoinu (ako aj iných kryptomien) teda mimoriadne kolíše.

Bitcoin je deflačná mena. Jej uvoľňovanie do obehu je dané matematickým vzorcom a maximálny počet bitcoinov v obehu je limitovaný na hranicu tesne pod 21 miliónov bitcoinov. Toto zabezpečuje vzácnosť bitcoinov. Uvedená mena sa do obehu dostáva pomocou procesu nazvaného ťaženie, ktorému sa budem venovať neskôr. Momentálne je v obehu 17 645 350 BTC [coinmarketcap.com, 14. 4. 2019].

Jedným z hlavných cieľov tvorca Bitcoinu bolo vymyslieť elektronický platobný systém, v ktorom nie je potrebná dôveryhodnej tretej strany, ako je to u bežných mien. V digitálnych menách je totiž nutné vyriešiť problém tzv. dvojitého utrácania (double spending), v podstate sa o ňom dá uvažovať ako o forme falšovania mien. Vo fyzickej forme peňazí sa tento problém sám rieši, pretože v prípade, že niekomu zaplatím papierovou bankovkou, bankovka mi nezostane v ruke, a tým pádom ju už nemôžem použiť. V počítačoch sa ale dáta takýmto spôsobom nepresúvajú. V prípade, že chceme poslať dáta z jedného počítača na druhý, nepresúvame dáta z počítača č. 1 na počítač č. 2, ale počítač č. 2 sa „pozrie“ na počítač č. 1 a urobí si kópiu. Toto je ale vo financiách neakceptovateľné. Predstavte si, že zarobíte 10 Eur, 10 Eur použijete a zároveň vám tých 10 Eur zostane v peňaženke. Mohli by ste takto jednou 10 eurovkou platiť do nekonečna.

Tento problém sa vo FIAT menách rieši jednoducho. Dôveryhodnou tretou stranou. Touto stranou je banka, ktorej musia odosielateľ aj prijímateľ transakcie bezvýhradne dôverovať. Banka vidí klientom do účtov, sleduje a počíta, koľko zarobili, koľko minuli a jednoducho im nedovolí minúť viac ako si zarobili. Takýto systém má ale očividné nevýhody spojené s tým, že musíme akceptovať, že sa nám nejaká tretia strana, ktorú osobne nepoznáme, stále pozerá do účtu. Nehovoriac o tom, že tým, že každú transakciu musí kontrolovať nejaká inštitúcia (banka) sa zvyšujú transakčné poplatky.

Bitcoin je prvá kryptomena, ktorá tento problém efektívne vyriešila a funguje bez pomoci tretej strany. Využíva na to decentralizovanú databázu transakcií, ktorá sa nazýva blockchain (reťaz blokov). Blockchain je chronologicky zoradená, kompletná a nemenná história všetkých transakcií v systéme Bitcoin. Názov blockchain pochádza z toho, že vyhotovený diagram takejto databázy naozaj vyzerá ako reťaz blokov. V blokoch sú zapísané transakcie, v každom ďalšom bloku sú postupne zapísané transakcie, ktoré nasledujú po transakciách predošlého bloku.

Tým, že v databáze blockchain sú zapísané všetky transakcie od začiatku existencie Bitcoinu, systém Bitcoinu vie veľmi ľahko vypočítať, koľko bitcoinov má každý používateľ na svojej adrese (adresu v kryptomenách môžeme vnímať ako účet v bežných menách, každý používateľ má svoju adresu, na ktorú vie prijať bitcoiny). Tým, že systém vie, ktorá adresa má koľko bitcoinov, dokáže predchádzať spomínanému double spendingu.

Decentralizovaná je preto, lebo nie je uložená na jednom serveri (ako to býva pri bežných menách), ale ukladá sa na počítač každého používateľa, ktorý si program Bitcoin stiahne. Týmto sa zabezpečuje nemennosť databázy. V prípade, že by niekto chcel databázu zmeniť, nestačí „hacknúť“ (napadnúť) jeden server (ako je to v centralizovaných systémoch pri bežných menách), musel by „hacknúť“ stotisíce, ak nie milióny počítačov používateľov, na ktorých je blockchain uložený. Systém Bitcoin berie totiž do úvahy len tú informáciu, na ktorej sa zhodne väčšina používateľov. Vďaka tejto skutočnosti je systém Bitcoin oveľa bezpečnejší, pokiaľ ide o falšovanie a manipulovanie obehu mien, ako sú bežné meny.

Transakcie v Bitcoine sú pseudo-anonymné, nie sú kompletne anonymné, ako sa o nich bežne hovorí. Všetky transakcie sú zapísané vo verejne dostupnom blockchaine. Zapisuje sa bitcoinová adresa odosielateľa, prijímateľa, množstvo poslaných bitcoinov a čas transakcie. Problémom je ale zistiť, komu dané adresy patria, keďže pri vytváraní nie je nijako potrebné overovať totožnosť. Akonáhle však zistíte, komu patrí konkrétna adresa, viete si v blockchaine pozrieť všetky prichádzajúce a odchádzajúce transakcie, a teda aj to, koľkými bitcoinami daný človek disponuje.

Existujú dva spôsoby, ako bitcoiny získať. Môžete ich vyťažiť, alebo si ich môžete kúpiť. Ťaženie je pomerne komplikovaný proces, ktorý súvisí so zapisovaním transakcií do blockchainu. Pre drvivú väčšinu ľudí to nie je úplne vhodná forma získavania bitcoinov, ale tomu sa budeme venovať o chvíľu. Druhým spôsobom je ich nákup za FIAT meny. Kúpiť ich môžete buď priamo od niekoho, kto nejaké bitcoiny vlastní, alebo na nákup bitcoinov môžete využiť rôzne burzy/zmenárne, ktoré s bitcoinom obchodujú. Je to napríklad burza „coinbase.com“ alebo „kraken.com.“

Druhou možnosťou nákupu kryptomien je použitie krypto-automatu teda v podstate bankomatu na kryptomeny. Táto možnosť je čoraz viac populárnejšia. Na Slovensku sa nachádza 43 takýchto automatov, z toho 17 je v Bratislave. [coinatmradar.com, 10. 4. 2019] Zaujímavosťou je aj fakt, že úplne prvý takýto krypto -automat v Európe, sa nachádzal práve v Bratislave, v ProgressBar-e (hacker space kde sa stretávajú rôzni nadšenci, hlavne z oblasti

počítačových technológií). V prevádzke bol od 8. 12. 2013 do 20. 7. 2018, keď ho nahradil novší automat, a presunuli ho do Liptovského Mikuláša. [mojbitcoin.sk, 10. 4. 2019] Niektoré z týchto automatov slúžia nielen na nákup kryptomien, ale aj na predaj, môžete si z nich teda aj vybrať hotovosť.

2.3.1.1 Používanie Bitcoinu

Na to, aby ste mohli bitcoin používať, si potrebujete vygenerovať verejnú adresu a súkromný kľúč. Verejná adresa slúži na príjem bitcoinov, je to niečo podobné ako číslo účtu v banke. V prípade, že vám niekto chce poslať bitcoiny, potrebuje vašu verejnú adresu. Adresa vyzerá napr. takto: bc1qar5v483qhyzg6sdn90ma97wqwcgvsfjehkl9dc. Prijaté bitcoiny sa ale neukladajú na adresu, ako na bankový účet, uložené sú len v blockchaine. Na to, aby ste k nim mali prístup, potrebujete súkromný kľúč, ktorý vyzerá podobne, len je ešte dlhší a komplikovanejší. Súkromný kľúč je teda na podpisovanie transakcií, ktoré chcete zrealizovať. Hoci kto, kto má prístup k vášmu kľúču, môže narábať s vašimi kryptomenami. [HOSP, str. 43 – 45, 2018]

Aby sa s tým lepšie pracovalo, aby ste si nemuseli pamätať priveľmi komplikované adresy a kľúče, existujú takzvané „peňaženky“. Peňaženky dokážu vygenerovať aj adresu a kľúč a zároveň chrániť kľúč. Existujú rôzne druhy peňaženiek:

1. papierové (offline) peňaženky
2. softvérové peňaženky
3. hardvérové peňaženky
4. online peňaženky/burzy/zmenárne

1. Papierové (offline) peňaženky

Toto je jedna z najbezpečnejších foriem uschovania kryptomien, respektíve uschovania súkromného kľúču na narábanie s bitcoinami. V zásade ide o to, že súkromný kľúč a adresu si zapíšete na papier. Keďže papier sám nevie adresu a kľúč vygenerovať, musíte použiť buď inú digitálnu peňaženku, alebo napríklad rôzne webové stránky, ako napríklad bitcoinpaperwallet.com. Na to, aby ste mohli zrealizovať transakciu z papierovej peňaženky, potrebujete buď inú digitálnu alebo online peňaženku, do ktorej kľúč zadáte len vtedy, keď chcete urobiť transakciu. Je to jedna z najbezpečnejších foriem úschovy kľúča pretože keď je na papieri, a nie na mobile/počítači, ktorý je pripojený k internetu, je

nemožné, aby vám ho hackeri ukradli. Na druhej strane, v prípade, že daný papier stratíte, alebo vám ho niekto fyzicky ukradne, o svoje bitcoiny prídete.

Aby ste nemuseli z papierovej peňaženky zakaždým súkromný kľúč ručne opisovať, väčšina stránok na vytvorenie papierovej peňaženky dokáže aj vygenerovať QR kód kľúču a adresy. V prípade transakcie nemusíte teda ručne opisovať dlhý kľúč, ale len nasnímate QR kód.

2. Softvérové peňaženky

Softvérové peňaženky sú buď aplikácie na mobil alebo programy na počítači. Sami dokážu vygenerovať aj kľúč a adresu. Zas na zjednodušenie, aby ste nemuseli pri každej transakcii pracovať s dlhým súkromným kľúčom, pri vytvorení peňaženky si vymyslíte heslo. Toto heslo musíte zadať vždy, keď chcete zrealizovať transakciu. Pri vytvorení peňaženky ale nikde nezadáвате meno, mail, telefónne číslo a pod, čo znamená, že peňaženka nemá ani žiadne tlačidlo „zabudol som heslo“. Ako zálohu vám peňaženka vytvorí takzvaný seed. Je to kombinácia, väčšinou 8, 12 alebo 24 náhodných slov v presnom poradí. V prípade, že zabudnete heslo, alebo sa vám pokazí mobil/počítač, na ktorom bola peňaženka vytvorená, potrebujete na prístup k svojim bitcoinom túto kombináciu slov. Táto kombinácia slov je presne to isté, čo samotný súkromný kľúč, a preto hocikto, kto má k nej prístup, môže narábať s vašimi kryptomenami. Je teda dôležité si pri vytvorení peňaženky kombináciu slov zapísať a bezpečne uložiť. Za žiadnych okolností by ste ju nemali ukladať na mobil ani na počítač, keďže hackeri s cieľom ukradnúť kryptomeny tieto kombinácie slov neustále vyhľadávajú. Mali by ste si ju teda zapísať na papier a ten bezpečne uložiť, najlepšie do nejakého trezoru.

3. Hardvérové peňaženky

Toto znamená, že k softvérovej peňaženke máte ešte akési zariadenie, bez ktorého nemôžete softvérovú peňaženku ovládať. Sú to zariadenia väčšinou podobné USB kľúču, ale dnes existujú už aj bezdrôtové hardvérové peňaženky, ktoré pripojíte k softvérovej peňaženke len v prípade, že chcete urobiť transakciu. Na zariadení je uložený súkromný kľúč, a zariadenie umožní softvérovej peňaženke prečítať súkromný kľúč len vtedy, keď na zariadení zadáte PIN kód alebo aspoň stlačíte tlačidlo (záleží od konkrétnej hardvérovej peňaženky). Poskytuje to teda dvojitú ochranu, keďže zariadenie musíte mať fyzicky pri sebe vždy, keď chcete urobiť transakciu. Samotné zariadenie nie je pripojené k internetu, čiže váš kľúč je za normálnych okolností uložený offline ako v prípade papierovej

peňaženky. Jednou z hardvérových peňaženiek je napríklad TREZOR od českej firmy SatoshiLabs.

4. Online peňaženky/Burzy/Zmenárne

Online peňaženky/burzy/zmenárne sú určite najpohodlnejší, najjednoduchší, no zároveň najriskantnejší spôsob uchovávania kryptomien. Online peňaženka je vlastne softvérová peňaženka, ktorá ale nie je uložená na vašom počítači/mobile, ale na internete. Súkromný kľúč teda nemáte pod kontrolou vy, ale vlastník stránky. Rovnako to funguje na online burzách/zmenárňach, kde si vytvoríte účet, na ktorý si dáte peniaze/kryptomeny, aby ste s nimi mohli obchodovať alebo ich len zamieňať za iné. Takéto stránky sú neustále terčom hackerov, neodporúča sa používať online peňaženky a nechávať kryptomeny na účte búr/zmenární. Po využití burzy/zmenárne by ste mali svoje kryptomeny hneď presunúť do inej peňaženky. [HOSP, str. 84 – 88, 2018]

2.3.1.2 Ťaženie

„Ťaženie je postup, ako v decentralizovanom systéme dosiahnuť konsenzus.“ [HOSP, str. 52, 2018] Vzhľadom na to, že databáza je decentralizovaná a nikto nie je nadriadený, treba vyriešiť problém, kto urobí zápis nových transakcií do databázy. Teda, kto zapíše ďalší blok do blockchainu. Na tomto procese sa môže podieľať prakticky hocikto.

Keď chcete v Bitcoine zrealizovať transakciu, informácia o tejto transakcii sa rozpošle do celej siete. Tí, ktorí sa podieľajú na ťažbe, začnú pracovať na overení transakcie. Skontrolujú, či má transakcia správny digitálny podpis, či nie je sfalšovaná, či odosielateľ naozaj má bitcoiny, ktoré chce poslať, k dispozícii. Transakciu skontrolujú všetci, čo sa podieľajú na ťažbe, ale kto urobí zápis? Developer Bitcoinu z tohto urobil akúsi súťaž. Na to, aby niekto mohol zapísať nový blok s overenými transakciami do blockchainu, musí vyriešiť určitý matematický hlavolam. Musí nájsť takzvaný hash predošlého bloku. Hash je matematická funkcia, ktorá sa odvíja od predošlého bloku a zabezpečuje tým chronologickú postupnosť v blockchaine. Funguje ako dôkaz, že daný blok je na správnom mieste.

Na vytvorenie hashu neexistuje konkrétny algoritmus. Je to veľmi komplikované číslo, ktoré musí počítač uhádnuť. Môžeme si to predstaviť ako zámku, ktorý má, povedzme trojmiestny kód, ale nevieme aký. Počítač postupne skúša rôzne kombinácie, až kým nenájde tú správnu. V Bitcoine je to samozrejme oveľa a naozaj podstatne, komplikovanejšie ako v prípade zámky s trojmiestnym kódom. Je to teda pomerne náročný výpočtový proces. Ten, kto prvý uhádne tento hash, môže zapísať nový blok, s novými transakciami do blockchainu.

Akonáhle je transakcia zapísaná v bloku, ktorý je zapísaný v blockchaine, považuje sa transakcia za potvrdenú.

Vzhľadom na to, že hľadanie hashu je komplikovaný proces, pri ktorom počítač potrebuje veľa elektriny, za každý blok je odmena niekoľko bitcoinov ako motivácia a odmena za poskytnuté zdroje a vykonanú prácu. Vzhľadom na to, že mena je deflačná, táto odmena sa časom znižuje. Pri vzniku Bitcoinu bola odmena za jeden blok 50 bitcoinov. Po každých 210 000 blokoch, sa odmena zmenší na polovicu – ide o takzvaný halving. Bloky sa vytvárajú približne každých 10 minút, 210 000 blokov teda predstavuje približne 4 roky. Momentálne je odmena za blok 12,5 bitcoinov, a približne v máji 2020 sa odmena zmenší zas na polovicu, teda 6,25 bitcoinov.[bitcoinblockhalf.com, 14. 4. 2019]

Proces ťaženia je naozaj náročný pre výpočtovú techniku. Momentálne sa to jednotlivcom bez špecializovaného zariadenia neoplatí. Jednotlivci sa ale môžu pripojiť do takzvaného pool-u. Pool združuje ľudí, ktorí chcú ťažiť, pospája ich počítače, aby spoločne disponovali lepšou a výkonnejšou výpočtovou silou. Zvyšuje sa tým šanca na úspešné nájdenie hashu, ale zároveň si zisk musia rozdeliť všetci účastníci pool-u. Okrem toho sa začali vyrábať špecializované počítače, ktoré ani nevyzerajú ako bežný počítač, ide o takzvané ASIC zariadenia. Tieto sú špeciálne navrhnuté na konkrétnu úlohu, teda na hľadanie hashov. Sú pomerne drahé, a taktiež potrebujú na prevádzku značné množstvo elektriny. Vo všeobecnosti sa dá povedať, že jednotlivcom sa ťažiť neoplatí, v súčasnosti ťažia skoro výhradne len špecialisti. [STROUKAL, str. 82 – 87, 2018]

2.3.1.3 História

Počiatky kryptomien možno hľadať už v roku 1998. Existovala skupina ľudí, ktorí si hovorili „cypherpunks“. Boli to prví ľudia, ktorí si začali uvedomovať, čo bude internet znamenať pre súkromie a ako je možné pomocou kryptografie zabezpečiť súkromie na internete. Skupina komunikovala mailom o rôznych témach, hlavne v súvislosti s internetom, no aj o tom ako funguje finančný systém tohto sveta. Medzi členmi bol aj programátor maďarského pôvodu Nick Szabo, ktorý výrazne kritizoval potrebu dôveryhodných tretích strán vo finančnom systéme.[SZABO, 2001] Členom bol taktiež Wei Dai, ktorý ako prvý prišiel s myšlienkou decentralizovaného kryptografického platidla – kryptomeny. Začali vznikať prvé kryptomeny. Nick Szabo naprogramoval kryptomenu Bitgold. Wei Dai bol autorom kryptomeny b-money. Ďalší člen, Adam Back, naprogramoval kryptomenu Hashcash. Žiadna ale nebola stopercentne funkčná, neujali sa a diskusia

o kryptomenách na istý čas utíchla. Do pozornosti sa zas kryptomeny dostali až s príchodom Bitcoinu. Len pre zaujímavosť, členom cypherpunks bol aj Julian Assange, zakladateľ Wikileaks (nezisková organizácia, ktorá zverejňuje utajované dokumenty).

Bitcoin sa na internete objavil v roku 2009. Vytvoril ho istý Satoshi Nakamoto. Satoshi Nakamoto je však pseudonym, doteraz nie je známe, kto za týmto pseudonymom stojí. Je dokonca celkom možné, že Satoshi Nakamoto ani nebol jednotlivец, ale skupina osôb. Známe je len to, že v roku 2008 si Satoshi anonymne zaregistroval doménu bitcoin.org, následne na nej zverejnil dokument Bitcoin: A peer-to-peer electronic cash system (Bitcoin: P2P elektronický hotovostný systém), v ktorom popísal ako Bitcoin bude fungovať. Následne mailom túto stránku poslal ľuďom, o ktorých si myslel, že by ich takýto platobný systém mohol zaujímať. Boli medzi nimi hlavne členovia skupiny cypherpunks. Satoshi na stránku uložil aj samotný program Bitcoin a sám začal ťažiť prvé bloky. V tomto prípade ešte nešlo o žiadne transakcie. Prvá reálna transakcia sa vykonala až v 170. bloku, príjemca tejto transakcie bol Hal Finney, tiež člen skupiny cypherpunks.

Bitcoin sa postupne začal rozširovať. Na začiatku roku 2010 sa s ním začalo aj obchodovať. Vznikla prvá burza – Bitcoin Market – a jeden bitcoin mal hodnotu 0,000003 dolára. Následne v máji 2010 prišiel zlom. Prvýkrát v histórii sa Bitcoin použil na zaplatenie reálneho produktu – pizze. Laszlo Hanyecz, floridský programátor maďarského pôvodu, napísal na fórum bitcointalk.org, že ponúka 10 000 bitcoinov za dve veľké pizze. Štyri dni na to mu dobrovoľník z Anglicka dal tie pizze poslať.

V roku 2011 sa Bitcoinu začalo dariť ešte viac, vznikali ďalšie burzy a prišli prvé podniky, ktoré ho akceptovali ako platobnú možnosť. Okrem úspechu ale prišli aj prvé škandály, ktoré značne začiernili povest Bitcoinu. Ľudia si totiž všimli potenciál anonymných platieb. Vznikla napríklad stránka SilkRoad. Táto stránka pôsobila na darkwebe, teda na časti internetu, na ktorú sa dostanete len cez špeciálny prehliadač TOR, ktorý skrýva IP adresu používateľa, čím môžete prehliadať internet naozaj anonymne. Stránka fungovala ako Ebay, ale bez akýchkoľvek obmedzení. Bol to prvý, úplne slobodný, čierny trh. Predávali sa na ňom hlavne drogy. Táto stránka sa zrejme podpísala aj na raste hodnoty bitcoinu, čo bolo vidieť neskôr, keď ju americká vláda zavrela, a cena bitcoinu okamžite spadla zo 139 dolárov na 109 dolárov. Ako dôkaz toho, že využité na nelegálne aktivity nebolo jedinou funkciou Bitcoinu, začala jeho hodnota hneď po páde zasa rásť.

O histórii Bitcoinu by sa dalo ešte písať veľmi dlho, cena v nasledujúcich rokoch stúpala, no prišli aj ďalšie problémy, ako napríklad krach burzy Mt.Gox (ktorá bola zodpovedná za takmer tri štvrtiny všetkých obchodov s Bitcoinom) v roku 2014. Začali vznikať prvé regulácie obchodovania s kryptomenami. Veľmi pozitívnou správou bolo v roku 2015 to, že Súdny dvor Európskej únie rozhodol, že na obchodovanie s kryptomenami sa nevzťahuje DPH. Extrémne úspešný bol potom až rok 2017. Z hodnoty 1000 dolárov sa jeden bitcoin vyšplhal až na neuveriteľných 20 000 dolárov.[STROUKAL, str.34 – 65, 2018]

Následne však začal zase padať, ustálil sa na hodnote približne 3 600 dolárov, kde sa viac menej držal až do apríla 2019. Na začiatku apríla 2019 Bitcoin „chytil druhý dych“, po dlhom čase zaznamenal výrazný skok, a to až na úroveň 5 177 dolárov. [PIVARČI, str. 2, 2019]

2.3.2 Altcoiny

Altcoin (alternatívny coin) je súhrnný názov pre všetky kryptomeny, ktoré vznikli po Bitcoine. Stránka coinmarketcap.com, ktorá sleduje trhové hodnoty kryptomien má v zozname momentálne uvedených až 2 154 takýchto kryptomien (vrátane Bitcoinu).[16.4.2019] Altcoiny začali vznikať z rôznych dôvodov. Väčšina sa snaží Bitcoin nejakým spôsobom vylepšiť, napríklad kryptomena Litecoin, ktorá funguje skoro rovnako ako Bitcoin, no ponúka ešte nižšie transakčné poplatky.

Vyvinuli sa taktiež iné formy overovania transakcií ako spomínané ťaženie. Keďže ťaženie spočíva v hľadaní komplikovaného hashu, počítače pritom spália veľmi veľa elektrickej energie. Pre porovnanie, na ťažbu bitcoinov sa v roku 2018 použilo viac ako 30,8 tetrawatthodín, celé Slovensko v roku 2017 spotrebovalo 31,06 tetrawatthodín. [PIVARČI, str.2, 2019]. Nové formy overovania sú podstatne šetrnejšie, no zatiaľ je otázne, či kryptosystémy, ktoré ich využívajú, sú rovnako bezpečné ako Bitcoin. [NEMČOK, 20.3.2019]

Treba spomenúť aj fakt, že veľa altcoinov vzniklo len ako podvod. Developeri nalákali rôznych ľudí na investovanie, sľubovali veľké zisky, ktoré nikdy neprišli a investori nakoniec o svoje investície prišli.

Aj keď tieto podvody nebudeme brať do úvahy, celkovo je v súčasnosti kryptomien zbytočne veľa, a je veľmi otázne, koľko z nich prežije. Peter Nemčok to odhaduje na maximálne desiatky. Závisí to od toho, či budú schopné ponúknuť niečo viac ako Bitcoin, a od toho, aký silný network effect budú mať. Teda od toho, koľko ľudí ich bude používať.[20. 3. 2019]

3. Ciele práce a metodológia

Keď som prvýkrát videl zadanie práce „Inovatívne možnosti platby v Slovenskom virtuálnom priestore“, ako prvé mi hneď napadli kryptomeny. O kryptomenách som sa dozvedel už v roku 2012, keď ich hodnota bola minimálna a celkovo sa skôr považovali za akýsi podvod. Keďže som mal 17 rokov a takmer žiaden príjem, ani mi nenapadlo uvažovať o nejakom investovaní, nieto ešte o investovaní do takej experimentálnej novinky, ako vtedy bol Bitcoin. Keď som neskôr sledoval vývin cien bitcoinu a iných kryptomien, celkom som oľutoval, že som sa o podobné veci predsa len nezaujímal viac.

Nakupovanie cez internet (virtuálny priestor) je dnes už úplne bežnou, dá sa povedať každodennou záležitosťou. Pri takomto nakupovaní využívame ako platobnú možnosť najmä platobné karty (hlavne VISA, Mastercard). Aj keď z hľadiska ľudskej histórie ide o pomerne novú formu nakupovania a platenia, vo svete technológií, ktoré sa v poslednom čase vyvíjajú extrémne rýchlo, sa o tejto forme platenia nedá uvažovať ako o inovatívnej.

V poslednom čase ale pribudli aj ďalšie platobné systémy, prostredníctvom ktorých možno platiť bežnými menami na internete. Myslím tým napríklad systém PayPal, ktorý je možné prepojiť s platobnými kartami a následne používať na uhrádzanie platieb v internetových obchodoch. Rozšírili sa tiež rôzne aplikácie, ako napríklad Google pay, ktoré fungujú na podobnom princípe. Aj keď tieto systémy ponúkajú rôzne výhody, napríklad fakt, že netreba na každom e-shope zadávať svoje platobné údaje z karty, sú to len sprostredkovatelia obyčajného bankového prevodu. Tiež ich teda nepovažujem za veľmi inovatívne.

V práci sa preto sústredím hlavne na kryptomeny. Aby sme chápali, v čom sa tieto „peniaze“ odlišujú od tých bežných, je potrebné ozrejmiť to, akým spôsobom fungujú bežné peniaze. Čiastkovým cieľom tejto práce je teda priblížiť aj význam platobných systémov. V kapitole Peniaze: od kovu k bitom sa v skratke vysvetľuje podstata peňazí a história vývinu foriem platobného styku.

Kryptomeny sú špecifickým druhom virtuálnych mien. Ďalším čiastkovým cieľom práce je vysvetliť, čo sú virtuálne meny, v akých formách existujú a v čom sa odlišujú od tých bežných. Postupne sa dostávame k hlavnému cieľu práce. Tým je objasniť podstatu decentralizovaných virtuálnych mien (kryptomien), ich využitie ako možnosti platby v bežných a internetových obchodoch a zhodnotiť riziká a výhody, ktoré sa s touto formou platobného styku spájajú.

Na vypracovanie tejto bakalárskej práce sa použila hlavne metóda empirického skúmania. Využitá je v teoretickej časti, ktorá vysvetľuje ako kryptomeny, najmä Bitcoin, fungujú. Skúmal som hlavne zahraničné odborné texty, ale aj nejaké domáce. Využil som aj oficiálne dokumenty o virtuálnych menách, ktoré vypracovala Európska centrálna banka (ECB) a Európsky orgán pre bankovníctvo (EBA). Práca analyzuje aj rôzne články dostupné na internete, ako aj publikáciu autora Satoshi Nakamotu (vynálezcu prvej funkčnej kryptomeny Bitcoin), ktorá je dostupná na oficiálnej webovej stránke Bitcoinu. Štatistické údaje o vývine ceny, trhovej kapitalizácie a podobne boli získané z dôveryhodných internetových zdrojov, ktoré sledujú kryptomeny, ako sú napríklad webové stránky „coinmarketcap.com“ alebo „coinmap.org.“

Na zhodnotenie výhod a využitia kryptomien ako platobnej možnosti poslužil ako zdroj aj rozhovor s pánom Petrom Nemčekom. Peter Nemčok vyštudoval informatiku na Slovenskej technickej univerzite, založil firmu Webikon, ktorá sa venuje tvorbe webových stránok, a je aj jedným zo zakladateľov spoločnosti Paralelná Polis. Je to nezisková organizácia so sídlom v Bratislave, ktorá sa venuje novým technológiám, okrem iného aj kryptomenám. Zastrešuje aj kaviareň Bitcoin coffee, kde sa dá platiť len kryptomenami. V tejto kaviarni som si použil kryptomien, konkrétne kryptomeny Litecoin, aj sám vyskúšal. V rámci Paralelnej Polis pôsobí aj organizácia Cryptoacademy, ktorá organizuje rôzne kurzy a prednášky o kryptomenách a o tom, ako ich zaviesť do svojho podnikania. Peter Nemčok je jedným zo zakladateľov a lektorov Cryptoacademy.

4. Výsledky práce a diskusia

4.1 Výhody a riziká kryptomien

Kryptomeny sú nová, nerozšírená, dá sa povedať experimentálna technológia. Tento jav sa dá prirovnať k začiatkom internetu. Je ťažké odhadnúť, aký veľký význam budú mať v budúcnosti pre ekonomiku a financie. O tom, že v súvislosti s novými technológiami je urobiť dobrý odhad vývoja do budúcnosti, pomerne náročné, svedčí aj jeden slávny výrok ekonóma Paula Krugmana, z roku 1998. Paul Krugman je ekonóm, ktorý v roku 2008 vyhral Nobelovu cenu za ekonómiu. V roku 1998 pre časopis Red Herring uviedol: „*do roku 2005 bude zrejmé, že dopad internetu na ekonómiu nebude väčší ako dopad faxu*“ [YAROW [online], 10.4.2019]. Všetkým nám je dnes jasné, že jeho odhad bol ďaleko, naozaj ďaleko od pravdy. Vždy, keď počujem skeptické názory o tom, ako „bitcoin nie je nič“, „bitcoin je len podvod“, „kryptomeny sú len bublina“ a podobne, spomeniem si na výrok pána Krugmana.

Fakt, že kryptomeny sú momentálne predmetom investičnej bubliny je zrejme pravda. Ale sú bubliny ozaj tak hrozné, ako to o nich niektorí tvrdia? Myslím si, že je vhodné prirovnať kryptomenovú bublinu k pomerne nedávnej, takzvanej dotcom bubline. Dotcom bublina existovala od roku 1995 až do roku 2000. Predmetom boli akcie firiem, ktoré rozvíjali internetové technológie. Vzhľadom na to, že internetové technológie boli pomerne nové, a práve vtedy značne naberali na popularite, prilákalo to extrémne veľa investorov, ktorí si mysleli, že na týchto technológiách môžu rozprávkovo zbohatnúť. Akcie týchto firiem sa predávali za niekoľko násobky ich reálnych hodnôt. Toto samozrejme nebolo udržateľné, bublina praskla a veľa firiem a investorov skrachovalo. Čo sa ale stalo s technológiami, ktoré tie firmy vyvíjali? Čo sa stalo s firmami, ktoré bublinu prežili? Google, Amazon, Cisco, Microsoft? Vývin internetových technológií sa nijako nespomalil, práve naopak, stále sa zrýchľuje a dané technológie majú dnes ešte väčší význam ako mnohí očakávali. Firmy, ktoré dotcom bublinu prežili, patria k dnes k jedným z najúspešnejších. Dominujú na globálnych trhoch. Bublina zabezpečila prečistenie a vyváženie trhu. No a čo keď sa teda medzi kryptomenami nájdú 2, 3, 5, možno 10, 20 ktoré bublinu prežijú, a stanú sa podobne populárne a úspešné ako napríklad firma Google? Myslím si, že ich nie je vhodné podceňovať, a možno by bolo lepšie pripraviť sa na ich možný úspech. [MITTAŠ [online], 10. 4 .2019]

Kryptomeny ponúkajú rôzne výhody, obzvlášť veľmi nízke transakčné poplatky, a zároveň veľmi rýchle transakcie. Keď sa na to pozrieme zo vnútroštátneho pohľadu,

napríklad na Slovensku nemusia byť tieto výhody až také významné. Transakčné poplatky totiž nevidíme, keďže ich neplatíme pri každej transakcii, ale ako poplatky za vedenie účtu. No v rýchlosti transakcie už istý význam je. Všetci vieme, že keď posielame peniaze účtu jednej banky na účet inej banky, môže to trvať až dva dni. V Bitcoine to trvá maximálne 10 minút (transakcie, ktoré som si sám vyskúšal, bolo ich asi 10, nikdy netrvali viac ako 2 minúty). Tieto výhody začínajú byť obzvlášť významné pri transakciách mimo EÚ, kde aj transakčné poplatky značne rastú a rýchlosť transakcie klesá.

Momentálne asi najväčší význam Bitcoinu a iných kryptomien (ak do úvahy neberieme skutočnosť, že momentálne sú kryptomeny predovšetkým prostriedok na špekulatívne investovanie) je práve v prípade platieb „z jednej strany sveta na druhú“ pre chudobnejších ľudí. Pre ľudí napríklad z afrických krajín, ktorí emigrovali napríklad do EÚ alebo USA, kde zarábajú a pravidelne posielajú peniaze svojim rodinám. V prípade bežného bankového prevodu môžu byť poplatky aj 5 – 10 percent, čo je pre takýchto ľudí dosť významná čiastka. Kým sa transakcia zrealizuje a peniaze prídu na daný účet, môžu niekedy uplynúť až týždne. Stačí ale konvertovať meny na bitcoin a transakčné poplatky budú minimálne, na úrovni centov, pri niektorých kryptomenách dokonca úplne zadarmo. Rýchlosť transakcie je taktiež podstatne rýchlejšia, ako sme už spomínali. [NEMČOK, 20.3.2019]

Z tohto hľadiska môžu byť kryptomeny celkom významné aj pre medzinárodných podnikateľov. Podnikatelia ich môžu využiť ako nástroj na presun financií cez hranice. Vyhnú sa tak vysokým transakčným poplatkom, no aj rôznym reguláciám, ktoré udávajú pravidlá/obmedzenia pri presune väčších množstiev peňazí. Problémom je samozrejme veľmi kolísavý kurz kryptomien. Vzhľadom na rýchlosť transakcie v kryptomenách sa dá ale toto riziko pomerne dosť limitovať. Stačí na to vhodný časový manažment. Podnikateľ totiž nemusí nutne držať veľké množstvá kryptomeny a riskovať stratu v prípade poklesu kurzu. Kryptomenu nakúpi až v momente, keď potrebuje urobiť transakciu. Akonáhle je schopný burze/zmenárni dodať eurá alebo inú FIAT menu (čo je limitované rýchlosťou bežného bankového prevodu) kryptomeny dostane do svojej peňaženky takmer okamžite. Hneď ako ich má v peňaženke, ich môže poslať svojmu dodávateľovi, a ten ich, pár minút po prvotnom odoslaní, môže zas dať na burzu/zmenáreň a zameniť za požadovanú FIAT menu. Kryptomena sa teda môže konvertovať naspäť na FIAT menu doslova pár minút po nákupe, čo značne znižuje riziko, že by podnikatelia kolísaním kurzu prišli o svoje prostriedky.

Keď sa pozrieme na kryptomeny ako na uchovávateľa hodnoty, môžeme argumentovať, že ďalšou výhodou (niektorých) kryptomien, vrátane Bitcoinu, je ich deflačný charakter. Skutočnosť, že maximálny počet bitcoinov, ktorý sa vie dostať do obehu, je vopred známy, a pomerne malý, zabezpečuje ich vzácnosť. Na tomto svete totiž veci, ktoré sú vzácnejšie (ťažšie sa dajú získať) bývajú drahšie. V prípade, že o takéto deflačné kryptomeny bude rásť záujem, ich hodnota bude nutne stúpať. Na rozdiel od FIAT mien, ako je napr. euro alebo dolár, máte v prípade Bitcoinu totiž garantované to, že nikto nevytlačí nové bitcoiny do obehu a spôsobí tým infláciu. Okrem toho bežné meny, napríklad práve euro, sú inflačné. ECB sa z rôznych dôvodov snaží udržiavať infláciu približne na 2 percentách ročne. [ECB, [online] 10.4.2019] To ale znamená, že naše úspory v eurách strácajú každoročne hodnotu. Bitcoin a podobné kryptomeny by mohli v tomto poskytnúť alternatívu na uchovávanie hodnoty. Vzhľadom na extrémnu kolísavosť kryptomien je to ale zatiaľ dosť otáznе.

Fakt, že nikto nemôže kryptomeny len tak vytlačiť a dať do obehu a to, že v ich systémoch nie je nikto nadriadený a nemôže ich regulovať ako bežné meny, poskytuje ešte jednu výhodu. A to z hľadiska globalizácie – v prípade, že by sa na našom svete niekedy chcela vytvoriť jedna medzinárodná mena, ktorá bude všade akceptovaná. Sú to totiž prvé meny, ktoré by priamo nezvýhodňovali bohatšie krajiny oproti tým chudobnejším.

Ďalšou výhodou podobných kryptomien môže byť ochrana pred finančnou reguláciou, ktorá nemusí byť vždy úspešná, a finančnými krízami. Nebolo to tak dávno, práve v čase vzniku Bitcoinu, keď si z dôvodu finančnej krízy, ľudia v Grécku istý čas nemohli vybrať svoje úspory z bánk. V prípade uloženia svojich úspor do Bitcoinu sme voči takýmto situáciám chránení. Momentálna kríza vo Venezuele tento príklad nádherne ilustruje. Vzhľadom na obrovské miery inflácie venezuelského bolívaru, sa trh s kryptomenami, obzvlášť Bitcoinu a Dashu, vo Venezuele podstatne rozšíril. [CHANDLER [online], 10. 4. 2019]

Anonymita alebo pseudo-anonymita kryptomien môže byť tiež, v istých prípadoch, považovaná za veľkú výhodu. Dáva síce priestor na nelegálnu činnosť, ale v zásade to, že niekto chce nejakú platbu zrealizovať anonymne, nemusí nutne znamenať, že robí niečo nelegálne. Na toto sa orientuje hlavne kryptomena Monero, kde sú transakcie absolútne anonymné.

Potom existuje ešte jeden fenomén, ktorý sa podľa môjho názoru začne čoraz viac rozvíjať, a je možné, že to posilní aj samotné kryptomeny. Je ním takzvaná tokenizácia. Pri tomto sa kryptosystémy už nevyužívajú ako meny. Tokenizácia znamená, že do kryptografického tokenu uložíte nejaké reálne aktíva. V Bitcoine má jeden token Bitcoinu v sebe zakódovanú informáciu „ja som jeden bitcoin“. Môžeme ale vytvoriť tokeny, ktoré budú mať zakódované iné informácie. Napríklad „ja som unca zlata“ alebo „ja som akcia konkrétnej firmy“. Všetci dnes už poznáme nakupovanie napríklad zlata štýlom, že prídete do firmy, ktorá s ním obchoduje, povieť, že si chcete kúpiť x zlata a jediné, čo dostanete je certifikát, že vlastníte x zlata. Reálne zlato nikdy neuvidíte, zostane bezpečne uložené v trezore danej firmy. Tokenizáciou viete takýto certifikát zapísať do podstatne bezpečnejšej databázy blockchain. [HOSP, str. 130, 2018] Existuje napríklad kryptosystém Ethereum, ktorý nie je len kryptomenu, ale platformou na vývin takýchto tokenov. Na to aby ste mohli na tejto platforme vyvíjať a používať rôzne tokeny, nutne pri tom musíte použiť aj kryptomenu ether. To ale znamená, že čím viac sa tento systém bude používať na vývin tokenov, tým viac bude rásť aj hodnota samého etherea. [ethereum.org, 15.4.2019]

Kryptomeny majú mnoho výhod, no samozrejme sú tam aj nevýhody a rôzne riziká pre používateľov. Orgán EBA ich vo svojom dokumente Stanovisko ku virtuálnym menám (Opinion on virtual currencies) identifikoval dokonca až 70. Súvisia hlavne s volatilitou, zatiaľ nedostatočnou reguláciou a aj anonymitou kryptomien. [EBA, 2014]

Problémy s anonymitou sú jasné. Dávajú priestor na rôzne nelegálne činnosti. Jednou vecou je, že kryptomeny umožnili vývin internetových čiernych trhov, ako je už spomínaný SilkRoad. Pred Bitcoinom takéto niečo nebolo možné, predstavte si, že za drogy, alebo iné nelegálne veci niekto zaplatí debetnou kartou. Polícia by takýchto ľudí bez väčšej námahy mohla ihneď vystopovať. S kryptomenami je to značne náročnejšie. Anonymita taktiež uľahčuje rôzne podvody na daniach.

Veľkým problémom je celková regulácia kryptomien. Samotná Národná banka Slovenska vydala 19. 3. 2018 upozornenie, kde píše „*Virtuálne meny nie sú národnými menami, a teda nespádajú pod národné regulácie. Európska legislatíva, vrátane slovenského právneho poriadku, neupravuje a nevymedzuje činnosti súvisiace s virtuálnou menou*“ a „*Výmeny alebo nákupy virtuálnych mien predstavujú vlastné podnikateľské riziko investorov a peniaze investorov nie sú ničím chránené. Na výplaty prípadných náhrad za straty spôsobené týmito výmenami alebo nákupmi nie je žiadny zákonný nárok.*“ [nbs.sk,

15. 4. 2019] Myslím si, že to hovorí samo za seba. Kvôli nedostatočnej regulácii používateľia, a hlavne podnikatelia, ktorí sa rozhodnú s kryptomenami obchodovať podstupujú značné riziko strát. Nedostatočná regulácia umožňuje aj realizáciu rôznych špekulačných útokov na kryptomeny (obzvlášť tie, ktoré majú menší počet používateľov a menšiu trhovú kapitalizáciu). Takéto útoky sú zatiaľ pri virtuálnych menách, kompletne legálne. Toto značne prispieva ku kolísavosti kryptomien.

Náležitá regulácia chýba aj v oblasti účtovníctva. Aj keď väčšina firiem, ktorá pracuje s kryptomenami má už zvládnuté, ako účtovať zisky z kryptomien, z legislatívy nie je napríklad úplne jasné, ako účtovať zostatky kryptomien, ktoré majú firmy k dispozícii. [NEMČOK, 20.3.2019]

Extrémna volatilita kryptomien je ďalšou negatívnou vecou. Značne znemožňuje použitie kryptomien aj ako platobnej možnosti, aj ako uchovávateľa hodnoty. Výmenné kurzy kryptomien skáču hore dole, bežne aj o viac ako o 10 percent za deň, niekedy aj v rámci jednej hodiny. Odhadnúť aká bude hodnota kryptomien v budúcnosti, je prakticky nemožné. Boris Haško zo spoločnosti Fumbi, ktorá sa zaoberá kryptomenami, si myslí, že v horizonte piatich až desiatich rokov by mohla hodnota bitcoinu a iných kryptomien vyrásť až na stonásobky súčasných hodnôt. [PIVARČI, str.2, 2019] Ako sme ale videli po roku 2017, keď hodnota spadla z 20 000 dolárov na približne 3 600 dolárov, je celkom možné, že hodnota spadne ešte nižšie. Tým pádom je pri kryptomenách vždy riziko veľkej straty a investovanie do kryptomien niekedy pripomína skôr hazardové stávkovanie.

Ďalším rizikom kryptomien je ich neistá budúcnosť. Vzhľadom na to, že sú to meny, ktoré nie sú oficiálne podporované štátom a žiadne zákony nás nedonucujú ich akceptovať ako bežné FIAT meny, je ich budúcnosť neistá. Je teoreticky možné, že sa väčšina používateľov zo dňa na deň rozhodne prestať ich využívať a kompletne zaniknú. Ja túto možnosť nepovažujem za veľmi reálnu, vzhľadom na popularitu, ktorú kryptomeny od svojho vzniku získali, ale takáto možnosť existuje. Toto je obzvlášť platné pri nových a skoro bezhodnotných kryptomenách (v porovnaní s Bitcoinom), ktorých je momentálne najviac.

4.2 Kryptomeny ako platobná možnosť

Cieľom Satoshiho Nakamotu bolo vytvoriť lepšiu formu peňazí. Ako sme uviedli na začiatku, peniaze majú splňať rôzne funkcie. Jednou z nich je fungovať ako prostriedok

výmenny, teda ako platobná možnosť. Momentálne toto využitie kryptomien ešte nie je veľmi rozšírené, ale nájdu sa podniky, ktoré kryptomeny akceptujú. Na internete je uvedená mapa, coinmap.org, na ktorej sú všetky podniky, ktoré akceptujú Bitcoin ako platobnú možnosť. Celkovo na svete ich je podľa tejto mapy 14 650. Na Slovensku ich je 53, z toho 25 v Bratislave. Pre porovnanie vo Viedni sa ich nachádza 26, v Budapešti len 10, Česká republika má jednu z najväčších kryptomenových komunít, len v Prahe sa takýchto podnikov nachádza 67. Praha prekonala dokonca aj Berlín, ktorý ich má 41.[14.4.2019]

V prípade, že podnik má záujem poskytnúť možnosť platiť kryptomenami, musí vyriešiť pár súvisiacich problémov. Prvým je, zasa už spomínaná volatilita. S tou súvisia dve veci. Po prvé, ako stanoviť ceny produktov v kryptomenách, keď sa hodnota kryptomien neustále mení? Väčšina podnikov vrátane spomínanej Bitcoin coffee, to rieši tak, že ceny nestanovuje v kryptomenách, ale v eurách, alebo inej FIAT mene. Počet bitcoinov, alebo inej kryptomeny, ktorý musíte za produkty zaplatiť, vypočíta z aktuálneho kurzu, až pri zrealizovaní platby. Ceny produktov sa tým pádom nemenia každú chvíľu.

Po druhé, treba vyriešiť riziko straty pri poklese kurzu. Organizácia Paralelná Polis, a podobné organizácie, ktoré sa priamo venujú kryptomenám berú toto riziko väčšinou na seba. Ako to ale riešia podniky, ktoré sa kryptomenám nevenujú, len chcú ponúkať zákazníkom možnosť v nich zaplatiť? Na toto existujú rôzne firmy, ktoré toto riziko vedia a sú ochotné prebrať. Na Slovensku je to napríklad firma CryptoDiggers s.r.o. [NEMČOK, 20. 3. 2019] Táto firma sa venuje kryptomenám. Podieľa aj na ťažení, vlastní väčšinu krypto automatov na Slovensku a ponúka platobné brány (pre e-shopy) a terminály (pre kamenné predajne) na prijímanie platieb v kryptomenách. Majú takzvaný CDpay (CryptoDiggers pay) systém. Výhoda tohto systému je, že kryptomeny, ktoré zákazníci zaplatia, nejdú priamo do peňaženky podniku, ale do peňaženky firmy CryptoDiggers. CryptoDiggers môžu obchodovať (až do výšky 3 miliónov) na burzách kraken.com a coinbase.com. Akonáhle (alebo podľa konkrétnej dohody) prijmú kryptomeny, ktoré zákazník zaplatil podniku, ktorý využíva ich systém, vyplácajú podnik v eurách. Samotný podnik teda kryptomeny nedrží a neriskuje tým stratu. Systém CDpay funguje s rôznymi kryptomenami, konkrétne Bitcoin, Litecoin, Monero, Zcash a Bitcoin cash. [cryptodiggers.eu, 15. 4. 2019]

5. Záver

Hlavný cieľ práce bolo zhodnotiť výhody a riziká súvisiace s využívaním kryptomien a zistiť do akej miery sú využiteľné ako platobná možnosť v obchodných podnikoch. Výhod a nevýhod kryptomien je veľa, v práci sa sústreďujem na tie, ktoré považujem za najdôležitejšie z pohľadu obchodných podnikov a ich zákazníkov, teda bežných spotrebiteľov. Z výhod sú významné hlavne veľmi nízke transakčné poplatky a rýchlosť transakcie. Čo sa nevýhod týka, značne problémová je hlavne kolísavosť hodnôt kryptomien, ktorá značne komplikuje ich používanie ako bežnej platobnej možnosti – stále existuje riziko veľkých strát pri poklesoch kurzu. Toto riziko sa ale dá, do istej miery, presunúť na firmy, ktoré sú ho ochotné prebrať, ako napríklad spomínaná slovenská firma, CryptoDiggers s.r.o.

Ako dokazuje spoločnosť Paralelná polis, a ich kaviareň Bitcoin coffee, použiť kryptomeny ako platobnú možnosť sa dá, no nevýhody alebo riziká spojené s využitím kryptomien zrejme momentálne (ešte) prevyšujú výhody. Aj keď existujú podniky, ktoré sú ochotné niektoré kryptomeny akceptovať, stále je ich veľmi málo.

Ako som už uviedol, kryptomeny sú nová a experimentálna technológia. Ako bude z ich hľadiska vyzeráť budúcnosť môžeme len tipovať. Nahradia FIAT meny? Zaniknú kompletne? Alebo niečo medzi tým? Budeme musieť počkať. Len čas ukáže.

Osobne si myslím, že kryptomeny v blízkej budúcnosti FIAT meny nenahradia. Okrem už spomenutých, existuje totiž ešte jeden základný problém, a tým je hotovosť. Celá spomínaná bezpečnosť, nefalšovateľnosť a odolnosť voči manipulácii kryptomien je zabezpečená tým, že všetky transakcie sú zapísané v decentralizovanej blockchain databáze. Akonáhle by sme chceli vytvoriť hotovostnú formu kryptomeny a fyzicky si ju vymieňať, transakcie by neboli zapísané v blockchaine, a tým by sme prišli o celú spomínanú bezpečnosť. Hotovosť by sme museli riešiť zas len centralizovaným systémom ako pri bežných menách. Musela by existovať organizácia, ktorá by vydávala hotovostnú formu kryptomien, a ručila by za to, že tie hotovostné podoby sú kryté tou elektronickou. Ale tým to už prestáva byť kryptomenou.

Viem si ich ale predstaviť ako celkom užitočný doplnok nášho finančného systému. Napríklad ako globálnu menu. O tom, že by mali zaniknúť, pochybujem. Výhody, ktoré ponúkajú majú podľa mňa veľký potenciál. Majú síce veľa nevýhod, ale veľmi veľa ľudí

pracuje na tom, aby s nimi niečo urobili, vyriešili ich či aspoň minimalizovali. Svedčí o tom aj množstvo existujúcich kryptomien. O tom ako to celé dopadne môžeme len špekulovať.

Zdroje

Knižné zdroje:

[LISÝ, Ján a kol. *Ekonomía*. 1, vyd. Praha : Wolters Kluwer, 2016. 621 s. ISBN 978-80-7552-275-7.]

[HOSP, Julian, *Kryptomeny*, vyd. Bratislava: Tatran, 2018. 172s. ISBN 978-80-222-0945-8]

[STROUKAL, Dominik, SKALICKÝ, Jan, *Bitcoin a jiné peníze budoucnosti*, vyd. Praha: Grada Publishing, 2018, 195s. ISBN 978-80-271-0742-1]

[PIVARČI, Juraj, Tohtoročná jar priniesla bitcoinu druhý dych. In: *Hospodárske Noviny*. Bratislava: mafaslovakia, 2019, roč. 25, č. 75. s. 2. ISSN 1335-4701]

Internetové zdroje:

[ECB, Virtual currency schemes [online] 10.2012 [cit. 5.4.2019] dostupné na: <https://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/other/virtualcurrencyschemes201210en.pdf?fbclid=IwAR16FVSihG980KQiNZPAPtm2oHJX7CC4Q-NNVM6Dm3ApaK3VYr8dXJAdb7s>]

[MITTAŠ, Marek. Dot-com bublina zničila mýtus o tom, že internet je nezničiteľný stroj na peniaze [online]. In: Financial Report, 23.9.2018[cit. 10.4.2019] dostupné na <https://www.finreport.sk/ekonomika/dot-com-bublina-znicila-mytus-o-tom-ze-internet-je-neznicitelny-stroj-na-peniaze/>]

[CHANDLER, Simon. How Venezuela Came to Be One of the Biggest Markets for Crypto in the World [online]. In: Cointelegraph: The future of money, 2.9.2018 [cit. 10.4.2019] dostupné na: <https://cointelegraph.com/news/how-venezuela-came-to-be-one-of-the-biggest-markets-for-crypto-in-the-world>]

[YAROW, Jay, Paul Krugman responds to all the people throwing around his old internet quote [online]. In: Business Insider, 30.12.2013 [cit. 10.4.2019] dostupné na: <https://www.businessinsider.com/paul-krugman-responds-to-internet-quote-2013-12>]

[SZABO, Nick, Trusted third parties are security holes, 2001 [cit. 15.4.2019] dostupné na: <https://nakamotoinstitute.org/trusted-third-parties/>]

[EBA, Opinion on „virtual currencies“ [online] 4.7.2014 [cit. 15.4.2019]dostupné na: <https://eba.europa.eu/documents/10180/657547/EBA-Op-2014-08+Opinion+on+Virtual+Currencies.pdf>]

[NBS, Informácia Národnej banky Slovenska k regulácii podnikania v oblasti kryptomien [online] 19. 3. 2018 [cit. 15. 4. 2019] dostupné na: <http://www.nbs.sk/sk/dohlad-nad-financnym-trhom-prakticke-informacie/upozornenia-a-oznamenia/informacia-narodnej-banky-slovenska-k-regulacii-podnikania-v-oblasti-kryptomien>]

[NAKAMOTO, Satoshi, Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System [online] 10. 2008 [cit. 2.4.2019] dostupné na: <https://bitcoin.org/bitcoin.pdf>]

[ehtereum.org]

[coinmap.org]

[cryptoacademy.sk]

[paralelnapolis.sk]

[cryptodiggers.sk]