

# **Bitcoin jako možný nástupce dnešních měn**

**Bakalárska práca**

**Vedoucí práce:**

**Ing. Stratos Zerdaloglu**

**Milan Hanko**

**Brno 2016**



## **Pod'akovanie**

Na hlavné ďakujem má nárok vedúci mojej bakalárskej práce Ing. Stratos Zerdalogu. Ďakujem mu za čas, ktorý venoval mojej práci, za odborné pripomienky a odporúčenia, ktorými prispel ku skvalitneniu tejto práce.



## Čestné prohlášení

Prohlašuji, že jsem tuto práci: **Bitcoin jako možný nástupce dnešních měn** vypracoval samostatně a veškeré použité prameny a informace jsou uvedeny v seznamu použité literatury. Souhlasím, aby moje práce byla zveřejněna v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách ve znění pozdějších předpisů, a v souladu s platnou *Směrnicí o zveřejňování vysokoškolských závěrečných prací*.

Jsem si vědom, že se na moji práci vztahuje zákon č. 121/2000 Sb., autorský zákon, a že Mendelova univerzita v Brně má právo na uzavření licenční smlouvy a užití této práce jako školního díla podle § 60 odst. 1 Autorského zákona.

Dále se zavazuji, že před sepsáním licenční smlouvy o využití díla jinou osobou (subjektem) si vyžádám písemné stanovisko univerzity o tom, že předmětná licenční smlouva není v rozporu s oprávněnými zájmy univerzity, a zavazuji se uhradit případný příspěvek na úhradu nákladů spojených se vznikem díla, a to až do jejich skutečné výše.

V Brně dne 14. května 2016

---



## **Abstract**

Hanko, M. Bitcoin as a possible substitute to today's currency. Bachelor thesis. Brno: Mendel University, 2016.

In the literature review, I summed up the evolution of the monetary system, evaluate portfolio of cryptocurrencies and detailed description of what Bitcoin is, how it works and how it developed over time. In the practical part I evaluate views on the future growth of Bitcoin, I analyzed the law regulation of Bitcoin in several countries and reviewed aspects of security. After that I made the selected cryptocurrencies comparison with Bitcoin. I processed the analysis on the basis of liquidity and risk. I summarize the main advantages. At the end I declared the evaluation report regarding whether Bitcoin is an adequate and possible replacement of today's currencies. An abstract is in (British) English.

## **Keywords**

Bitcoin, cryptocurrency, payment system, legal aspects, security, risk, liquidity, value development.

## **Abstrakt**

Hanko, M. Bitcoin jako možný nástupce dnešních měn. Bakalářská práce. Brno: Mendelova univerzita v Brně, 2016.

V literárnej rešerši som zhrnul historický vývoj menového systému, zhodnotil portfólio kryptomien a podrobnejšie popísal čo je Bitcoin, ako funguje a ako sa vyvíjal v čase. V praktickej časti som zhodnotili názory na budúci vývoj Bitcoinu, zanalyzoval som právnu reguláciu Bitcoinu vo viacerých krajinách a zhodnotil stránku bezpečnosti. Následne som previedol porovnanie vybraných kryptomien s Bitcoinom. Spracoval som analýzu na základe likvidity a rizikovosti. Zhrnul som hlavné výhody a nevýhody spojené s používaním Bitcoinu viacerými subjektmi. Na koniec som vyslovil hodnotiaci záver ohľadom toho, či je Bitcoin vhodnou a možnou náhradou dnešných mien.

## **Klíčová slova**

Bitcoin, kryptomena, platobný systém, právne aspekty, bezpečnosť, riziko, likvidita, hodnota, vývoj.





# Obsah

<b>1</b>	<b>Úvod a cieľ práce</b>	<b>15</b>
1.1	Úvod.....	15
1.2	Cieľ práce.....	15
<b>2</b>	<b>Metodika</b>	<b>16</b>
<b>3</b>	<b>Literárna rešerš</b>	<b>18</b>
3.1	História menového systému .....	18
3.1.1	Komoditné peniaze.....	18
3.1.2	Emisný monopol.....	18
3.1.3	Papierové peniaze.....	18
3.1.4	Odklonenie od zlatého štandardu.....	19
3.2	Vývoj kryptomien.....	19
3.2.1	Príklady kryptomien .....	19
3.3	Čo je Bitcoin ?.....	21
3.4	Ako funguje ?.....	21
3.4.1	Základná charakteristika.....	21
3.4.2	Obavy spojené s používaním Bitcoinu .....	22
3.5	Prvý krok k Bitcoinu.....	24
3.5.1	Bitcoin klient.....	24
3.5.2	Ako si zaobstarat' prvé bitcoiny.....	25
3.5.3	Odosielanie a prijímanie bitcoinov.....	26
3.6	Princípy fungovania .....	28
3.6.1	Transakcie a ich verifikácia.....	28
3.6.2	Bloky, Block chain .....	28
3.6.3	Proof-of-work .....	28
3.6.4	Mining.....	29
3.6.5	Transakčný poplatok .....	29
3.7	Vyjadrenia a postoje krajín voči Bitcoinu .....	30
3.8	Hodnota bitcoinu.....	31

---

<b>4</b>	<b>Bitcoin a jeho vývoj v blízkom období</b>	<b>34</b>
4.1	Faktory vedúce k rastu hodnoty meny.....	34
4.2	Faktory vedúce k poklesu hodnoty meny .....	34
4.3	Predpovede .....	34
4.4	Záver kapitoly .....	35
<b>5</b>	<b>Analýza právnych aspektov a bezpečnosti Bitcoinu</b>	<b>36</b>
5.1	Prístup svetových ekonomík k Bitcoinu .....	36
5.2	Analýza právnych obmedzení zo strany krajín.....	37
5.3	Záver kapitoly .....	39
<b>6</b>	<b>Porovnanie Bitcoinu s inými kryptomenami</b>	<b>40</b>
6.1	Záver kapitoly .....	41
<b>7</b>	<b>Analýza Bitcoinu z hľadiska rizikovosti a likvidity</b>	<b>42</b>
7.1	Zhodnotenie na základe likvidity .....	42
7.2	Zhodnotenie na základe rizikovosti .....	44
7.3	Záver kapitoly .....	45
<b>8</b>	<b>Možnosti využitia Bitcoinu</b>	<b>46</b>
8.1	Nákup fyzického tovaru .....	46
8.1.1	Nákup tovaru v online e-shopoch .....	46
8.1.2	Nákup tovaru v kamenných predajniach .....	47
8.2	Nákup služieb.....	47
8.3	Záver kapitoly .....	48
<b>9</b>	<b>Výhody a nevýhody spojené s využívaním Bitcoinu</b>	<b>49</b>
9.1	Výhody a nevýhody pre bežných spotrebiteľov .....	49
9.2	Výhody a nevýhody pre podnikateľov .....	50
9.3	Výhody a nevýhody pre finančné inštitúcie .....	51
9.4	Záver kapitoly .....	51
<b>10</b>	<b>Diskusia</b>	<b>52</b>
<b>11</b>	<b>Záver</b>	<b>54</b>
<b>12</b>	<b>Literatúra</b>	<b>56</b>

---

<b>A</b>	<b>Pozorovanie tržnej hodnoty Bitcoinu pre výpočet ročnej volatility</b>	<b>61</b>
<b>B</b>	<b>Pozorovanie tržnej hodnoty kryptomien, pre výpočet ročnej volatility</b>	<b>64</b>



## Zoznam obrázkov

Obr. 1	Logá pozorovaných kryptomien	20
Obr. 2	Ďalšie rozdelenie peňaženiek	25
Obr. 3	Princíp transakcie	26
Obr. 4	Transakcia s jedným vstupom a viacerými výstupmi	27
Obr. 5	Graf vývoja Bitcoinu do februára 2011	31
Obr. 6	Graf vývoja Bitcoinu 2011-2013	32
Obr. 7	Graf vývoja Bitcoinu 2013	32
Obr. 8	Graf vývoja Bitcoinu 2013- súčasnosť	33
Obr. 9	Rozdelenie kajín podľa postoju k Bitcoinu	36
Obr. 10	Porovnanie vybraných kryptomien	40
Obr. 11	Hodnota likvidity vybraných kryptomien	44
Obr. 12	Sticker označujúci obchodníka akceptujúceho platbu v BTC	46

## Zoznam tabuliek

<b>Tab. 1</b>	<b>Základné právne regulácie pozorovaných štátov</b>	<b>37</b>
<b>Tab. 2</b>	<b>Porovnanie kryptomien</b>	<b>41</b>
<b>Tab. 3</b>	<b>Zoradenie skúmaných kryptomien podľa tržnej kapitalizácie</b>	<b>42</b>
<b>Tab. 4</b>	<b>Zoradenie kryptomien podľa objemu transakcií</b>	<b>43</b>
<b>Tab. 5</b>	<b>Zoradenie skúmaných kryptomien podľa percentuálnej volatility</b>	<b>45</b>
<b>Tab. 6</b>	<b>Porovnanie výhodnosti platieb v \$ a v BTC</b>	<b>46</b>
<b>Tab. 7</b>	<b>Výhody Bitcoinu oproti internetovému platobnému systému PayPal</b>	<b>49</b>
<b>Tab. 8</b>	<b>Približná úspora medzi využívaním Bitcoinov a platobných terminálov</b>	<b>50</b>
<b>Tab. 9</b>	<b>Porovnanie Bitcoinu a bežnej meny</b>	<b>52</b>
<b>Tab. 10</b>	<b>Hlavné faktory PRE a PROTI tomu, aby Bitcoin nahradil bežné meny</b>	<b>53</b>

# 1 Úvod a cieľ práce

## 1.1 Úvod

Obchod vznikol spolu so vznikom deľby práce už v praveku. Odvtedy prechádza neustálymi zmenami. Spolu s formou obchodu sa menili i platobné systémy, či komodity alebo meny, ktorými sa tieto platby sprostredkovávali. Dnes v dobe plnej informačných technológií vznikajú platobné systémy, ale i samotné meny práve v digitálnej podobe. Práve jedným druhom z takto vznikajúcich mien sú kryptomeny. Od vzniku prvej z nich ubehlo len pár rokov a na trhu sa ich od vtedy objavilo už pár stoviek. Najznámejšou a najrozšírenejšou z nich je Bitcoin. Názov Bitcoin reprezentuje menu samotnú ako i celkom nový, inovatívny platobný systém. Za bitcoiny si dnes dokážete nakúpiť široké spektrum tovarov i služieb. Je podporovaný svetovými firmami zaoberajúcimi sa práve vývojom technológií alebo predajom, na príklad môžeme spomenúť Microsoft alebo Amazon. Vznikol ako alternatíva mien ale i samotných platobných systémov, poukazujúca práve na ich nedostatky a slabé stránky. Získal si mnoho obdivovateľov ale i odporcov, vďaka jeho nestálemu kurzu veľa ľudí zbohatlo ale i prerobilo. Ako sa bude vyvíjať jeho hodnota v budúcnosti? Povolia krajiny naďalej jeho rozširovanie alebo ho začnú obmedzovať a právne regulovať? Udrží si miesto najpoužívanejšej kryptomeny na trhu? Dokáže konkurovať i bežným menám a prípadne nahradiť ich v bežnom živote a platobnom styku?

## 1.2 Cieľ práce

Hlavným cieľom bakalárskej práce je na základe viacerých kritérií posúdiť, či je Bitcoin možnou a vhodnou náhradou dnešných mien alebo platobných systémov a podať vysvetlenie, na základe ktorého sme dospeli k nášmu záveru. K tomuto cieľu je potrebné dopracovať sa na základe viacerých analýz, ako napríklad, či je Bitcoin najvhodnejšou kryptomenou z pohľadu rizikovosti a likvidity, či je právne prijímaný pozitívne naprieč celým svetom, alebo či je výhodnejším platobným nástrojom ako bežné meny z pohľadu viacerých subjektov trhu.

## 2 Metodika

Táto práca je tvorená viacerými časťami. Prvá z nich je literárna rešerš, ktorá tvorí 3. kapitolu.

Literárna rešerš je zostrojená z informácií získaných prevažne zo zahraničných literárnych zdrojov, publikácií, článkov a internetových zdrojov. Teoretickým základom pre kapitolu 3.5 *Prvý krok k Bitcoinu* bol knižný zdroj *Mastering Bitcoin* od autora Antonopolosa a pre kapitolu 3.6 *Princípy fungovania* bol základom zdroj s názvom *Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System* od zakladateľa Bitcoinu Satoshiho Nakamota. V nasledujúcich kapitolách bude prezentovaný legislatívny pohľad na Bitcoin zo strán viacerých krajín sveta a zhodnotený vývoj hodnoty Bitcoinu od jeho vzniku až po súčasnosť.

V rámci praktickej časti budú zhodnotené predpovede budúceho vývoja hodnoty Bitcoinu, plus právne aspekty a bezpečnosť Bitcoinu z celosvetového hľadiska. Ďalej bude prevedená komparácia kryptomien Dash, Ethereum, Peercoin, Litecoin a Bitcoin a vyslovený záver o tom, ktorá z nich je v súčasnosti najvýhodnejšia. V siedmej kapitole bude Bitcoin podrobený výskumu na faktor rizikovosti a likvidity. Likvidita bude zhodnotená na základe parametrov tržnej kapitalizácie a objemu uskutočnených transakcií. Miera rizikovosti bude vyjadrená použitím nasledujúceho vzorca, do ktorého budú dosadené zozbierané denné hodnoty za posledný skúmaný rok.

$$S = \sqrt{366 * \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}$$

Kde  $S$  vyjadruje rozptyl, v našom prípade volatilitu kurzu, čo vyjadruje mieru rizikovosti. Číslo 366 vyjadruje počet dní, kedy bolo možné za posledný rok (priestupný) s Bitcoinom obchodovať. Premenná  $n$  vyjadruje počet skúmaní, premenná  $x_i$ -denný výnos (počítaný ako prirodzený logaritmus hodnoty dňa  $n$  a dňa  $n-1$ ) a nakoniec premenná  $\bar{x}$  vyjadruje hodnotu priemeru všetkých denných výnosov.

Na záver bude porovnaná výhodnosť kryptomeny Bitcoin oproti bežným menám a bude vyslovený záver o tom, či môže Bitcoin nahradiť súčasné meny v bežnom svete.



**Terminologický slovník**

Anglický názov	Preklad	Význam
adress(public key)	adresa (verejný kľúč)	Bitcoin adresa, na základe ktorej ste identifikovaní v sieti Bitcoin
bitcoin		Názov jednotky meny, menového systému či softwaru
block	blok	Skupina transakcií označená časovou známkou a identifikátorom predchádzajúceho bloku
blockchain	reťazec blokov	Súbor potvrdených blokov, z ktorých sú všetky prepojené so svojim predchodcom
genesis block	blok genesis	Prvý blok zaradený do blockchainu, slúži k inicializácii kryptomeny
hash		Proces hľadania správnej informácie, ktorá potvrdzuje nový blok transakcií
miner		Článok kryptomeny (uzol), ktorý našiel správne proof-of-work pre nový blok, na základe opakovaného hashovania
proof-of-work		Informácie, ktoré vyžadujú vysokú výpočtovú silu. U Bitcoinu znamená, že mineri musia nájsť numerické riešenie algoritmu SHA256 s vysokou obtiažnosťou.
private key	súkromný kľúč	Tajné číslo, ktoré odomkne bitcoiny odoslané na príslušnú adresu.
wallet	peňaženka	Software, ktorý uchováva všetky vaše bitcoinové adresy a súkromné kľúče. Využíva sa na odosielanie, prijímanie a úschovu bitcoinov.

## 3 Literárna rešerš

### 3.1 História menového systému

Od staroveku, kedy vznikali prvé spoločenstvá, ľudia potrebovali prostriedok zmeny. Z hľadiska ekonomickej teórie sa za prostriedok považuje taký statok, ktorý v určitej spoločnosti slúži ako všeobecne prijímaný prostriedok výmeny, teda taký statok, ktorý je prostredníkom väčšiny nepriamych výmen.

#### 3.1.1 Komoditné peniaze

Z prvopočiatku sa v staroveku využívali komoditné peniaze, ktoré boli rozdielne podľa regiónov, kde sa používali. Išlo napr. o obilie, plátno atď. . Vždy sa jednalo o komoditu, ktorá bola primárne prijímaná danou skupinou obyvateľstva určitej ekonomiky. V priebehu histórie sa za platidlá akceptovali drahé kovy, z dôvodu ich vzácnosti, dobrej spracovateľnosti, neobmedzenej trvácnosti a akceptovateľnosti na širokom území. Hlavné druhy drahých kovov, ktoré boli využívané ako platidlá boli zlato a striebro. Z počiatku boli tieto kovy využívané v rôznej forme, kedy sa ich hodnota merala ich váhou, išlo napríklad o zlatý prach alebo zlaté šperky. Neskôr získavali podobu mincí, ktoré boli akýmsi dôkazom rýdzosti a hmotnosti daného drahého kovu(Rothbard, 2001).

#### 3.1.2 Emisný monopol

Razenie mincí a všeobecne emitovanie platidiel bolo odjakživa výsadou miest alebo inštitúcií podliehajúcich štátu alebo zriadeniu danej krajiny. Takto vznikali monopoly, ktoré nielen ovplyvňovali počet vydaných nových platidiel ale aj výmenný kurz medzi jednotlivými menami, môžeme teda hovoriť, že celý tento proces riadila nejaká centrálna autorita. Ovplyvňovanie výmenného kurzu umožňovalo štátom znižovať obsah drahých kovov v minciach, čo viedlo k tvorbe určitého zisku a ten plynul do štátnych pokladníc(Rothbard, 2001).

#### 3.1.3 Papierové peniaze

Vznik papierových peňazí možno pripísať vývoju menového systému, kedy mince nedokázali plniť funkciu platidla s vyššou hodnotou a zároveň bolo používanie mincí neefektívne z hľadiska toho, že časom sa mince opotrebovávali a strácali na hmotnosti a tým pádom i na hodnote. Proces, ktorý reprezentuje vznik papierových peňazí je celkom jednoduchý. Držanie vyššieho množstva mincí alebo drahých kovov je spojené s dosť vysokým rizikom. Na základe toho vznikali časom inštitúcie, tzv. úschovne peňazí (predchodcovia dnešných bánk), ktoré vám za uschované peniaze vydali doklad o množstve uložených prostriedkov tzv. bankovku (odtiaľ dnešný názov). Postupom času začali tieto potvrdenia (bankovky) slúžiť ako samotné platidlá, pretože ľudia v ne dôverovali, keďže každá z nich reprezentovala isté množstvo zlata (zlatý štandard) alebo mincí uschovaných

na bezpečnom mieste. Môžeme povedať, že bankovky v tej dobe boli iba akýmisi poukážkami na zlato, keďže banky v tom čase nemohli emitovať bankovky nekryté zlatom. Celý bankový systém bol iba jednostupňový, bez existencie centrálnej banky (Rothbard, 2001).

### 3.1.4 Odklonenie od zlatého štandardu

V obdobiach vojen alebo živelných pohrôm, kedy krajiny vynakladali nadmerné výdaje bola zameniteľnosť bankoviek za zlato pozastavovaná. Dôveru ľudí ale banky nestrácali a ľudia verili, že po skončení vojny alebo nepriaznivého stavu si banky svoje záväzky zastanú. Takáto situácia nastala aj v Anglicku v 18. storočí, kedy Bank of England opustila zlatý štandard na viac ako 20 rokov. Finálne ustúpenie od zlatého štandardu nastalo v dvadsiatych rokoch 20. storočia po skončení prvej svetovej vojny. Výsledkom je vydanie menového štandardu na milosť vláde. Ľudia aj napriek strate určitej istoty získali vernosť v tento druh platidiel využívaných dodnes (Rothbard, 2001).

## 3.2 Vývoj kryptomien

Kryptomeny vznikli postupným vývojom z virtuálnych mien. Základnými rozdielmi medzi virtuálnymi menami a kryptomenami sú :

- centralizácia
- možnosť dvojitej platby

Centralizáciu môžeme jednoducho popísať tak, že virtuálna mena bola riadená určitou centrálnou známou autoritou. Tento faktor zničil viacero virtuálnych mien ako e-Gold alebo Liberty Dollar, ktorých zakladatelia boli následne súdne stíhaní alebo im bolo konfiškované zlato. Kryptomeny sa vyznačujú riadením bez centrálnej autority. Ich zakladateľov nemožno nájsť z dôvodu anonymity, a tak ich nemožno súdne stíhať, pretože kryptomeny sú na nich úplne nezávislé.

Druhý rozdiel, možnosť dvojitej platby je však viac závažný. U digitálnej meny je jednoduché systém meny nabúrať a zvýšiť tak objem peňazí. Ďalej je možné zaplatiť rovnakou mincou v tom istom momente dvakrát, bez toho aby nato ktokoľvek prišiel. Kryptomeny sú preto zabezpečené centrálnymi registrami, tzv. zdieľanými účtovnými knihami všetkých mincí v obehu. Na tieto registre má prístup ktokoľvek a môže na nich nájsť všetky transakcie všetkých používateľov danej kryptomeny. Tento princíp je síce anonymný ale zároveň vysoko transparentný (Heisler, 2014).

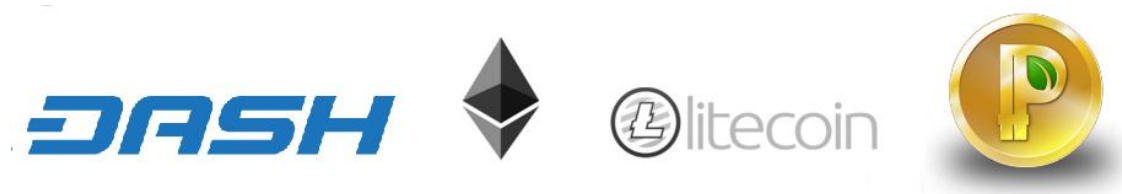
Prvou kryptomenou ktorou sa začalo obchodovať bol Bitcoin v roku 2009, následne vznikali ďalšie deriváty, ktoré v podstate z Bitcoinu vychádzali.

### 3.2.1 Príklady kryptomien

Dnes je vytvorenie vlastnej kryptomeny dosť jednoduché a môže si ju teoreticky vytvoriť každý. Z tohto dôvodu vzniká rada alternatívnych mien tzv. altcoinov,

ktoré sa snažia byť lepšími alternatívami ako samotný Bitcoin. Pre názornú ukážku som si zvolil zopár príkladov a vytvoril si porovnanie.

Obr. 1 Logá pozorovaných kryptomien : Dash, Ethereum, LiteCoin, PeerCoin



Zdroj: <http://coinmarketcap.com/>

- **LiteCoin**

Kryptomena, ktorá vznikla v roku 2011. Je inšpirovaná a technicky podobná Bitcoinu. Po Bitcoine a Ethereum je tretou najväčšou kryptomenou z hľadiska trhovej hodnoty (marec 2016). Jej zakladateľom je Charles Lee, ktorý bol v dobe jej vzniku zamestnancom Googlu. Hlavnými odlišnosťami od Bitcoinu sa stalo zníženie času, za ktorý sa generuje blok, bola zvýšená maximálna hranica mincí v obehu, použitý iný hashovací algoritmus a mierne pozmenené grafické používateľské rozhranie (litecoin.org, 2016).

- **Dash**

Kryptomena vznikla niekoľkonásobným premenovaním od 18.1.2014 (vtedy ako XCoin), následne 28.2.2014(ako DarkCoin) a konečnou úpravou na finálny názov Dash 25.3.2015. Od roku 2016 patrí medzi 5 najpopulárnejších kryptomien. Zaujímavosťou je začiatkové dolovanie pri vzniku kryptomeny, kedy za prvú hodinu bolo vydolovaných 500 000 mincí, nasledujúcich 7 hodín ďalších milión, a následných 36 hodín bolo vydolovaných ďalších 400 000 mincí. Takýmto spôsobom bolo vydolovaných 1,9 milióna mincí za 44 hodín čo predstavuje zhruba 8,6 % maximálneho stanoveného objemu mincí (Guttierez, 2015).

- **PeerCoin**

Kryptomena PeerCoin rovnako nazývaná aj PPCoin alebo PPC vznikla v roku 2012. Technický i ideologický základ prebrala taktiež z Bitcoinu. Spolu so systémom proof-of-work využíva taktiež aj systém proof-of-stake. PeerCoin je v súčasnosti jedenástou menou s najväčšou tržnou hodnotou (16.3.2016). Na rozdiel od bežných kryptomien nemá nastavený maximálny limit objemu mincí v obehu (Bradbury, 2013).

- **Ethereum**

Kryptomena, ktorá vznikla v roku 2014 no spustená bola až v roku 2015. Funguje na základe procesov, ktoré pracujú na podobných no nie rovnakých princípoch ako Bitcoin. Často sa jej hovorí aj ako "ďalšia generácia" Bitcoinu alebo tiež "Bitcoin 2.0" . Aj napriek faktu, že sa jedná o relatívne mladú kryptomenu, tržnou

hodnotou dobieha Bitcoin a v celkovom rebríčku je na druhom mieste s približnou tržnou hodnotou zhruba 1 miliarda USD (marec 2016) (Caffyn, 2015).

### 3.3 Čo je Bitcoin ?

Bitcoin je celkom novodobý pojem v ekonómii, v preklade z angličtiny je spojením dvoch slov bit a coin. Bit je základnou jednotkou informácie a coin znamená v angličtine minca. Bitcoin zahrňuje súbor konceptov a technológií, ktoré tvoria základ virtuálneho menového systému. Virtuálny znamená v tomto prípade šírený pomocou internetu, bez fyzických ani žiadnych iných viditeľných druhov platidiel. Vyvinutý bol Satoshi Nakamotom v roku 2008 spolu s vydaním literatúry "Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System". Celková sieť Bitcoin bola spustená v roku 2009. Je výbornou formou platobného styku na internete, z dôvodu jeho rýchlosti, bezhraničnosti a bezpečnosti.

### 3.4 Ako funguje ?

#### 3.4.1 Základná charakteristika

Bitcoin funguje na princípe P2P alebo inak povedané peer-to-peer počítačových sietí, to znamená, že v tejto sieti komunikujú medzi sebou priamo jednotliví užívatelia. Neexistuje tu žiadny hlavný, centrálny bod kontroly a riadenia (Antonopoulos, 2014). Bitcoin je zároveň prvou svetovou menou, ktorá je zároveň decentralizovaná i digitálna. Pred Bitcoinom existovali meny v digitálnej forme, resp. meny o ktorých hovorím mali väčšinou primárnu podobu fyzickú, ale dali sa tiež prevádzať v on-line platobnom styku (napr. euro, dolár). Boli avšak vždy kontrolované nejakou centralizovanou bankovou inštitúciou. Rovnako existovali aj decentralizované platobné prostriedky, ako napríklad zlato. Žiadna centralizovaná inštitúcia nekontroluje svetovú ponuku zlata, no platiť zlatom v dnešnom svete je prakticky nemožné a to z dôvodu nedeliteľnosti zlata na jednotky s nižšou menovou hodnotou. Rovnako nie je možné platiť zlatom v internetovom platobnom styku. Práve z dôvodu, že Bitcoin kombinuje tieto dve vlastnosti, nazýva sa aj digitálne zlato. (Barsky,Wilmer, 2014)

Bitcoin s „B“ je v podstate celkový súhrn odkazujúci na celý menový systém, naopak bitcoin s „b“ vyjadruje základnú jednotku meny (1 bitcoin= 1 BTC/XBT). Z dôvodu vysokej menovej hodnoty bitcoinu, je táto menová jednotka deliteľná až na osem desatinných miest. Najmenšou jednotkou je 0,00000001 BTC inak nazývaný aj satoshi (podľa zakladateľa Bitcoinu). Tvorba bitcoinov je prevádzaná procesom s názvom mining, a jeho prevádzkovateľom môže byť každý užívateľ bitcoinu, tzv. „miner“. Mining je v skratke využívanie výpočtovej sily počítača, na nájdenie riešenia určitého problému. Tento proces bude dôkladnejšie vysvetlený v jednej z nasledujúcich kapitol. Celkové množstvo bitcoinov v obehu je limitované na čiastku zhruba 21 miliónov mincí. Keďže do obehu pribúdajú priemerne každých desať minút nové mince, dosiahnuť túto hranicu by sa malo podať okolo

roku 2140. V roku 2015 dosiahol počet vyťažených bitcoinov viac ako polovicu plánovaného počtu. Momentálna tržná hodnota vydaného objemu bitcoinov sa odhaduje na 5 až 10 miliárd amerických dolárov, v závislosti na kurze dolár/bitcoin. Najvyššia spracovaná transakcia bola zhruba 150 miliónov amerických dolárov, spracovaná okamžite bez akýchkoľvek poplatkov (Antonopoulos, 2014).

Jednou z výhod je, že pri bitcoine neexistuje inflácia, pretože neexistuje žiadne neočakávané vydávanie nových peňažných jednotiek nad rámec očakávania. Každý užívateľ bitcoinu je vlastníkom jedinečného kódu, ktorým sa preukazuje jeho príslušnosť k daným transakciám, ktoré vo virtuálnej sieti vykonáva, alebo je ich súčasťou. Tak ako pri emailovej komunikácii, rovnako aj pri bitcoine je každý užívateľ vlastníkom svojej bitcoinovej adresy. Týchto jedinečných kódov však môže vlastniť hneď niekoľko. Všetky tieto adresy si užívateľ uchováva vo svojej peňaženke. Slúžia pre odosielanie, či prijímanie prostriedkov od iných užívateľov. Je to jeden dlhý reťazec zložený z písmen abecedy a číslíc. Táto bitcoin adresa sa často uchováva aj v podobe QR kódu, ľahko čitateľného pomocou fotoaparátu smartfónov (Antonopoulos, 2014).

### 3.4.2 Obavy spojené s používaním Bitcoinu

Ľudia, ktorí nemajú dôveru v digitálne meny najčastejšie zaujímajú dve základné otázky:

1. Môžeme veriť, že peniaze ktoré vlastníme sú skutočné originály a nejde o falzifikáty alebo duplicity ?
2. Môžeme si byť istí, že nikto iný nebude tvrdiť, že tieto peniaze nepatria im, ale patria nám?

Emitenti papierových bankoviek bojujú proti falzifikátom bežných bankoviek stále novými a prepracovanými technológiami rozpoznania a označovania bankoviek pomocou nových technológií výroby bankovkového papiera alebo technológiou tlače. Vlastníctvo fyzických peňazí vieme určiť ľahko, nikto iný nebude tvrdiť že peniaze ktoré držíte vy, sú niekoho iného. Samozrejme je v dnešnej dobe uloženie fyzických peňazí v podobe digitálnej. Tento problém falšovania i dvojitej útraty je odstránený existenciou určitej ústrednej authority, ktorá kontroluje celkový pohyb meny v obehu, aj napriek neexistencii fyzických kontrolných mechanizmov. Ďalej pre overovanie existujú digitálne alebo elektronické podpisy, ktoré užívateľovi umožňujú podpísať digitálne aktívum alebo transakcie preukazujúce vlastníctvo.

Koncom osemdesiatych rokov minulého storočia, pri zdokonaľovaní kryptografie sa začalo mnoho ľudí zaujímať o využitie šifrovania na vytvorenie digitálnych mien. Všetky tieto skoré digitálne meny mali určité centrálné úložisko a boli istým spôsobom centralizované, preto boli ľahko napadnutelné. Celkovo Bitcoin ako systém postavený tak aby bol kompletne decentralizovaný, slobodný od akejkoľvek centrálnej authority a od akéhokoľvek bodu kontroly, ktorý by mohol byť potenciálne napadnutý alebo zneužitý. Bitcoin reprezentuje súhrn niekoľko desiat-

ročí výskumu kryptografie, elektronických systémov obsahujúcich štyri kľúčové inovácie, ktoré spolu tvoria veľmi silnú kombináciu (Antonopoulos, 2014). Pozostáva z častí:

- decentralizovaná peer-to-peer sieť (protokol Bitcoin)
- verejná kniha transakcií (ďalej iba blockchain)
- decentralizované a deterministické vydávanie meny (distribovaná ťažba)
- decentralizované overovanie transakcií systému (transakčný skript)

Mnoho ľudí nedôveruje v bitcoin i z dôvodu neznalosti a pritom je dnes čím viac rozšírené poskytovanie služieb i tovaru za bitcoiny. Napríklad v Prahe je dnes možné dať si za bitcoiny pivo, kúpiť si jedlo alebo zaplatiť za elektroniku. Niektoré firmy prišli už aj s nápadom, kedy svojím zamestnancom vyplácali ich mzdu v bitcoinoch (Heissler, 2014).

## 3.5 Prvý krok k Bitcoinu

### 3.5.1 Bitcoin klient

Každý potenciálny záujemca o používanie Bitcoinu si musí na začiatku stiahnuť aplikáciu alebo používať webovú aplikáciu Bitcoin klienta. Existujú primárne tri formy klientov (Antonopoulos, 2014) :

#### 1. **Full client** (takzvaný plnohodnotný klient)

Je to klient, ktorý uchováva celú históriu transakcií (vždy každú transakciu od každého užívateľa) , riadi užívateľovu peňaženku a môže iniciovať transakcie priamo v sieti. Ide o podobný princíp ako samostatný emailový server, ktorý uchováva všetky aspekty protokolov a nemusí sa spoliehať na iné servery alebo služby iných.

#### 2. **Light client** (odľahčená verzia)

Jedná sa o akúsi alternatívu k full klientovi, kde si tento klient uchováva užívateľovu peňaženku ale prístup k celkovej bitcoin sieti rieši cez servery tretích strán. Neuchováva ani celú históriu transakcií a preto sa musí spoliehať na tretie strany kvôli overovaniu transakcií. Princíp je podobný ako samostatný emailový klient, ktorý sa pripája k mailovému serveru kvôli prístupu do poštovej schránky a spolieha sa tak na tretie strany.

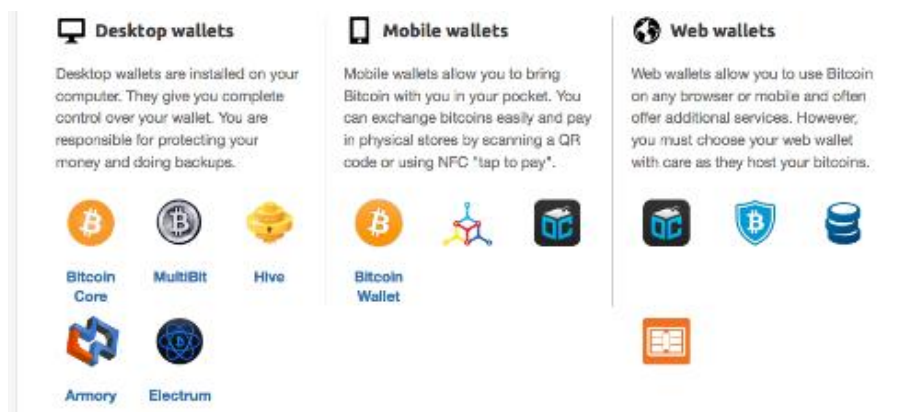
#### 3. **Web client** (internetový klient)

Internetoví klienti sú prístupní skrz webové prehliadače, klientovu peňaženku uchovávajú na serveroch tretích strán. Tento princíp je podobný internetovému emailovému klientovi.

Voľba výberu bitcoinového klienta závisí na užívateľovi, presne na jeho rozhodnutí akú veľkú kontrolu chce mať nad svojimi peniazmi. Full klient ponúkne užívateľovi najvyšší stupeň kontroly a nezávislosti, ale na druhej strane je riziko bezpečnosti a straty dát spojené so zálohovaním celé na užívateľovi. Na opačnej strane výberu užívateľa je internetový klient najjednoduchšou voľbou z hľadiska používania. Riziko tu spočíva v zdieľaní prístupových hesiel s poskytovateľom týchto služieb. V prípade ohrozenia bezpečnosti webovej peňaženky, čo sa už nemalo kráť stalo, môže klient stratiť všetky svoje peniaze.



Obr. 2 Ďalšie rozdelenie peňaženiek



Zdroj: Mastering Bitcoin

Podľa obrázku vidíme, že bitcoin peňaženky môžeme rozdeliť aj podľa iného kritéria. Týmto kritériom je zariadenie, na ktorom budete danú peňaženku využívať. Na výber máte aplikácie, ktoré sú pevne nainštalované na vašom stolnom počítači alebo mobilnom telefóne. Pri týchto aplikáciách máte plnú kontrolu nad vašimi prostriedkami. Pri peňaženkách určených pre mobilné telefóny sú dostupné rôzne vylepšenia ako získavanie bitcoinovej adresy vo forme QR kódu pomocou fotoaparátu na mobilnom telefóne alebo využívanie služby NFC 'tap to pay'. Práve spomínaná NFC je aplikácia, ktorá vám umožňuje platiť v každom obchode ponúkajúcom platby skrz bezkontaktné platobné karty. Umožňuje pomocou mobilného telefónu odoslať platbu v bitcoinoch, ktorá sa automaticky prevedie do určitej miestnej meny a zaplatí tak obchodníkovi pomocou jeho platobného terminálu (Antonopoulos, 2014).

### 3.5.2 Ako si zaobstaráť prvé bitcoiny

V dnešnej dobe nie je možné nakúpiť bitcoiny v banke alebo ich jednoducho zameniť v zmenárni. Existuje pár špecializovaných menových zmenární pracujúcich na internetovom princípe, kde môžete nakupovať alebo predávať bitcoiny za lokálne meny. Takýmito zmenárňami sú napr. :

1. **Bitstamp** (bitstamp.net) Európsky menový webový trh podporujúci napr. dolár aj euro
2. **Coinbase** (coinbase.com) je to americký ekvivalent založený na podobnej platforme ako bitcoin peňaženka. Predajcovia a zákazníci tu môžu platiť skrz bitcoiny. Umožňuje to rýchly nákup alebo predaj bitcoinov.

Existujú aj ďalšie alternatívne spôsoby ako si môže nový užívateľ bitcoiny zaobstaráť :

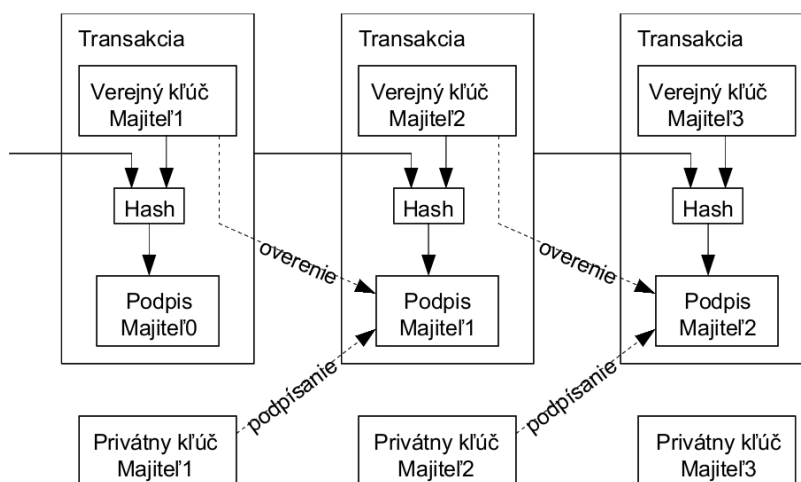
- mnoho užívateľov začalo nákupom bitcoinov priamo hotovostnou zmenou s ich priateľmi

- rovnako je možné pomocou služby ako je napr. localbitcoins.com nájsť niekoho vo Vašom okolí, kto momentálne predáva určité množstvo bitcoinov ( v našich podmienkach prakticky nemožné )
- nájsť bitcoin bankomat a zameniť si hotovosť priamo. Sieť bankomatov nájdete na [www.coindesk.com/bitcoin-atm-map/](http://www.coindesk.com/bitcoin-atm-map/). Takýto bankomat nájdete napríklad v Brne v Galérii Vaňkovka.

### 3.5.3 Odosielanie a prijímanie bitcoinov

Každý užívateľ siete Bitcoin vlastní svoju vlastnú adresu, resp. svoj privátny kľúč a k nemu patriaci verejný kľúč, ktorý môžeme nazvať Bitcoin adresou. Túto adresu používame pri platení, resp. pri získavaní platieb. Transakcia medzi dvoma adresami je pre Bitcoin správou, ktorá obsahuje vstupy a výstupy. Tento obsah tvoria adresy, informácia o obnose peňazí a digitálne podpisy (od odosielajúcej strany ale aj z predchádzajúcej transakcie, z ktorej bitcoiny pochádzajú) (Nakamoto, 2008).

Obr. 3 Princíp transakcie



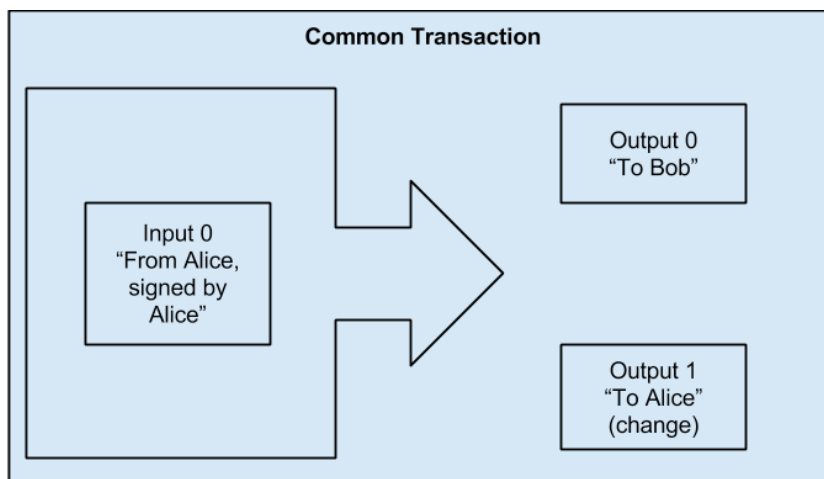
Zdroj: Nakamoto (2008) -preložený do slovenčiny

Pre vysvetlenie obrázka si predstavíme situáciu kedy by som ja (Majiteľ 2) prijal od Majiteľa 1 čiastku 1 BTC a chcel by som tento 1 BTC poslať ďalšiemu užívateľovi (Majiteľovi 3). Do tejto transakcie uvediem ako vstup hash z minulej transakcie, podpíšem ju mojim privátnym kľúčom a priložiť musím aj svoj verejný kľúč pre overenie. Vo výstupe sa objaví odosielaná suma 1 BTC (prepočítaná na Satoshi), časové razítko a adresa (hash) prijímateľa (Majiteľ 3).

Pri tomto postupe by v určitých prípadoch vznikali problémy, napr. v prípade, že vlastním 1 BTC ale poslať chcem iba 0,5 BTC. Kvôli tomuto dôvodu môže mať transakcie nielen niekoľko vstupov (zloženie transakcie z viacerých prijatých platieb) ale aj niekoľko výstupov. A zrovna pomocou výstupov sa rieši problém ako môžem poslať 0,5 BTC v prípade, že mám evidovanú iba jednu prijatú transak-

ciu v hodnote 1 BTC. Takáto transakcia bude zložená z dvoch výstupov. Prijemca platby obdrží platbu v hodnote 0,5 BTC a zvyšnú časť, čiže 0,5 BTC pošlem sám sebe ako vidíme na nasledujúcom obrázku (Antonopoulos, 2014).

Obr. 4 Transakcia s jedným vstupom a viacerými výstupmi



Zdroj: *Mastering Bitcoin* (2014)

Tento systém zamedzuje rovnako tomu, aby som odoslal z môjho účtu viac bitcoinov ako vôbec vlastním (nikto nemôže odoslať peniaze, ktoré nikdy neprijal). V prípade, ak by hodnota bitcoinov na vstupe prevyšovala hodnotu na výstupe, hovoríme o transakčnom poplatku ktorý vyjadruje ich rozdiel.

Na základe faktu, že do novovytvorenej transakcie môžu vstupovať len také vstupy, ktoré už sami boli výstupom určitej transakcie, zamedzuje sa možnosti vytvárania náhodných peňazí, pretože ich pôvod je vždy vystopovateľný. Každá transakcia v sieti Bitcoin sa odosiela nezašifrovaná ale podpísaná. Tento fakt znamená, že síce adresy užívateľov sú anonymné, ale pohyb peňazí anonymný nie je. Ak by užívateľ používal iba jednu adresu a komukoľvek by sa podarilo zistiť vlastníka tejto adresy, kludne by mohol zistiť jeho zostatok účtu. Preto je obvyklé používanie viacerých adries jediným užívateľom v rámci jednej peňaženky, tým sa dá tomuto problému predchádzať.

Každá odoslaná transakcia bude následne istú chvíľu u príjemcu zobrazovaná ako nepotvrdená. To znamená, že síce bola prijatá sieťou Bitcoin, ale stále ešte nebola ešte zahrnutá do bloku transakcií a následne do reťazca bitcoinových blokov, ktorú poznáme pod pojmom Blockchain. Pre zaradenie transakcie do zoznamu transakcií musí byť vyzdvihnutá minerom. Nový zoznam sa vytvára v priemere každých 10 minút. Po vyzdvihnutí transakcie minerom sa stáva automaticky transakcia potvrdenou a následne je možné s prijatou čiastkou nakladať. Viditeľnou pre všetkých užívateľov sa však transakcia stáva hneď po odoslaní (Antonopoulos, 2014).

## 3.6 Princípy fungovania

### 3.6.1 Transakcie a ich verifikácia

Už v základnom popise je vysvetlené že Bitcoin je plne decentralizovaný systém nezávislý od akejkoľvek centrálnej autority. Všetky transakcie sú z tohto dôvodu rozdeľované medzi veľké množstvo uzlov, ktoré ich spravujú bez akejkoľvek centrálnej autority. Tieto uzly (nodes) sa nezúčastňujú na vytváraní jednotlivých transakcií, ale z týchto transakcií vytvárajú tzv. bloky, z ktorých neskôr vznikajú reťaze blokov (blockchain).

Finálne potvrdenie transakcie trvá zhruba hodinu. To z dôvodu, že všetky transakcie tvoriace jeden blok sa potvrdzujú až po pridaní nasledujúcich blokov do blockchainu (obvykle to býva 6)(Nakamoto, 2008).

### 3.6.2 Bloky, Blockchain

Blockchain môžeme chápať ako určitú kroniku, nájdeme v nej všetky transakcie, ktoré sa niekedy v histórii uskutočnili. Na jeho základe sa vyhodnocuje platnosť každej jednej novej transakcie, zisťuje sa či podpisy sedia alebo nie, a pomocou nej sa odhaľujú prípady dvojitej úhrady ešte predtým ak k nej vôbec môže dôjsť. Transakcie sú v blokoch zoradené prioritne tak, že transakcie s najvyššími čiastkami sú zaradené ako prvé (Kobrtek, 2013).

### 3.6.3 Proof-of-work

Uzly (nodes) pracujú na princípe proof-of-work, ktorý zabraňuje komukoľvek jednoducho vytvárať hashe, ktoré sa môžu jednoducho stať hrozbou pre celý Bitcoin systém. V prípade že by ich zostrojovanie nebolo zabezpečené touto metódou, bolo by jednoduché vytvárať hashe a potenciálne tak napadnúť celý systém vytváraním neplatných transakcií a spamovaním týchto hashov po internete. Princíp proof-of-work pozostáva z toho, aby bolo možné odoslať správu s určitou extra informáciou, ktorú je možné jednoducho overiť, ale nemožné jednoducho vypočítať. Na vypočítanie neexistuje žiaden algoritmus, výsledok je možné dosiahnuť iba náhodným opakovaním možných variant správnej odpovede (metóda hrubou silou). Práve táto metóda overuje po spočítaní správnej informácie, že správa je dôveryhodná a nebude braná ako falzifikát.

Na základe tohto mechanizmu je v celej sieti uzlov generovaný jeden blok približne každých 5-10 minút. Takto krátky časový úsek zabraňuje tomu aby boli bloky spamované po sieti, pretože každý uzol si vie v krátkom okamihu zistiť, či je daný blok platný alebo nie. Z dôvodu, aby bol tento časový úsek dodržiavaný, mení sa náročnosť upravovaná podľa potreby a mení sa v priemere každých 2016 blokov(Nakamoto, 2008).

### 3.6.4 Mining

Do tohto momentu nebolo jasné, prečo by vlastne uzly mali spravovať transakcie a vytvárať z nich bloky zadarmo. Aby boli uzly motivované neustále hľadať hashe a snažiť sa, aby práve oni vytvorili daný blok, dostávajú odmeny. Za každé vytvorenie bloku si majiteľ uzlu pripíše na svoj účet určitú odmenu. Po celý čas ide vlastne medzi minerami o kvázi súťaž v tom, kto prvý dokáže nájsť správny hash. Každý tento proces začína tým, že mineri zistia, že posledný riešený blok bol zaradený do blockchainu a tým poslednú súťaž prehrali a preto sa snažia odznova. Pri vytváraní nového bloku transakcií si každý miner pridá do tohto bloku jednu špeciálnu transakciu navyše. Táto transakcia uhradí jeho odmenu za prípadné zostrojenie nového bloku a za nájdenie správneho hashu (momentálne 25 BTC).

Takýto proces odmeňovania je zároveň jedinou formou ako sa v celkom systéme tvoria nové peniaze. Peniaze sa tvoria pri tvorbe každého bloku, rovnako ako keď centrálna banka emituje nové bankovky. Je to postup podobný ťažbe alebo dolovaniu zlata. Každý, kto chce zlato nájsť musí vynaložiť určité úsilie, vykonať prácu, na to aby ho našiel. A keďže to čo nájde (v našom prípade hash) má určitú vzácnu hodnotu, a na trhu je po tejto veci dopyt, môže to so ziskom predať. Kvôli tomu sa celému tomuto procesu hovorí dolovanie (mining).

Je to zároveň aj určitým psychologickým podporcom vytvárajúcim v používateľoch dôveru v celý systém, a to z toho dôvodu, že musí existovať dostatočne vysoký výpočtový výkon na to, aby boli transakcie potvrdené. To znamená, čím viac je transakcií tým musí byť výpočtová sila vyššia, inak by transakcie potvrdené neboli (Antonopoulos, 2014).

### 3.6.5 Transakčný poplatok

Mining však nie je jedinou možnosťou ako môže majiteľ uzlu prísť k odmene. Inou možnosťou je, že uzol spočíta blok transakcií a medzi týmito transakciami budú také ktoré na vstupe obsahujú vyšší obnos bitcoinov ako na výstupe. Tento rozdiel je označovaný ako transakčný poplatok a je vlastne odmenou pre uzol (minera) rovnako za vykonanú prácu. Otázne je či minimálne alebo nulové poplatky pre minerov môžu trvať večne. Dané je to tým, že odmeny pre minerov sa v čase stále znižujú a tak ich pravdepodobne budú chcieť mineri zvyšovať. Trend nulových poplatkov preto nemusí byť nutne trvalý (Hessler, 2014).

### 3.7 Vyjadrenia a postoje krajín voči Bitcoinu

V tejto časti práce sa budem venovať porovnaniu a zhodnoteniu viacerých štátov z pohľadu ich národných bánk a vládnych inštitúcií na tému Bitcoin. Zahrnuté témy sú napr. či je bitcoin uznávaný ako zákonné platidlo, aké sú možné negatívne dopady bitcoinu na národné meny ako i obavy z podvodu.

Zo skúmaných krajín má len veľmi málo z nich, hlavne Brazília a Čína, vyvinutý súbor predpisov pre používanie bitcoinu.

- **Nemecko**

Nemecký spolkový úrad pre finančný dohľad vydal oznámenie o bitcoinoch 19. decembra 2013. Podľa neho je bitcoin finančný nástroj, ktorý spadá do kategórie účtovných jednotiek a v rámci tejto skupiny finančných nástrojov bitcoin sa vzťahuje k zahraničným menám (Nestler, 2013). Nie je chápaný ako zákonné platidlo ale iba ako jednotka hodnoty, ktorá má funkciu súkromných platobných prostriedkov v súkromných obchodných výmenách. Na základe tohto vyjadrenia je nutné pre niektoré činnosti spojené s transakciami BTC/mena vlastníctvo licencie obchodníka s cennými papiermi. Služby spojené s Bitcoinom podliehajú dani z obratu.

- **Spojené štáty americké**

V USA dochádza k neustálej diskusii o regulácii medzi zástancami a odporcami Bitcoinu. V tejto krajine je regulované ťaženie (mining) tým, že aj na ťaženie potrebujete určitú Money Transmitting Licence (Vyskočil, 2014). Daňová úprava označuje Bitcoin za majetok, ktorý samozrejme podlieha príslušným majetkovým daniam.

- **Česká republika**

Keďže sa správy o Bitcoine objavovali čím ďalej, tým viac i v spravodajstve, v roku 2013 sa k nemu vyjadrili i úrady Českej republiky. Česká národná banka voči Bitcoinu zaujala neutrálny, nekritický postoj s tým, že Bitcoin nepovažuje za peniaze a nemusí sa mu teda venovať (Heissler, 2014).

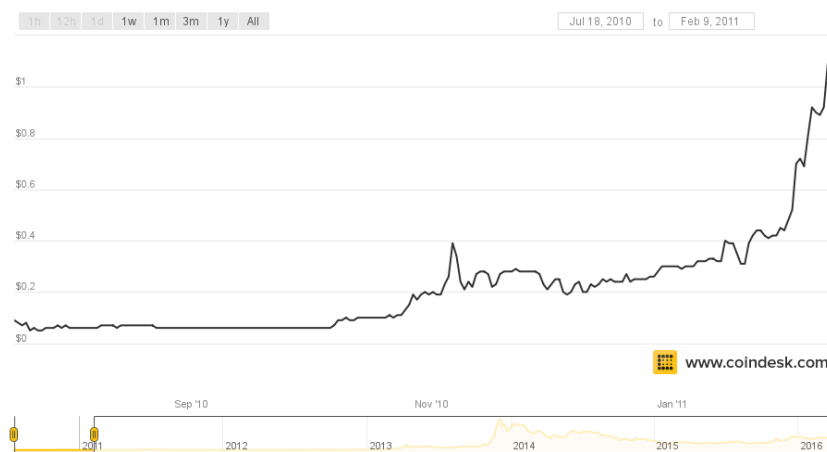
- **Čína**

Od roku 2013 je v Číne Bitcoin definovaný ako špeciálny virtuálny tovar. Banky a finančné inštitúcie majú zakázané prevádzať akýkoľvek obchod spojený s Bitcoinom. Taktiež je zakázané poskytovanie služieb a tovarov za úhradu bitcoinami. Internetové stránky sú pod silným dohľadom aby nedošlo k ponúkaniu možnosti platby bitcoinami (loc.gov, 2015).

### 3.8 Hodnota bitcoinu

Vznik prvých bitcoinov datujeme do roku 2009, kedy bolo vytážených prvých 50 BTC a následne boli uvedené do obehu. Z počiatku išlo o zábavku skupiny nadšenecov, ktorých neskôr doplnil úzky okruh ľudí. Prvá transakcia sa uskutočnila 22.5.2010, kedy americký programátor Laslo Hanyecz kúpil dve pizze za 10000 BTC. Pri prepočte tohto množstva bitcoinov, by sa o tri roky neskôr jednalo o 10 miliónov dolárov (Wallace, 2011). Nárast popularity zaznamenal Bitcoin po otvorení burzy Mt. Gox v júli 2010. Aj keď táto burza nebola jedinou, ktorá obchodovala s bitcoinami, bola ale tou najväčšou.

Obr. 5 Graf vývoja Bitcoinu do februára 2011



Zdroj: Coindesk, 2016

Ako je možné vidieť na hornom grafe, ktorý nám zobrazuje vývoj hodnoty BTC/dolár v časovom horizonte od júla 2010 do februára 2011, tak sa hodnota bitcoinu nijak dramaticky nevyvíjala. Prvým dôležitým milníkom v histórii vývoja bitcoinu môžeme datovať na 9.2.2011, ktorý je na grafe zobrazený ako konečný bod. V tomto bode po prvýkrát dosiahol bitcoin hodnoty jedného amerického dolára.

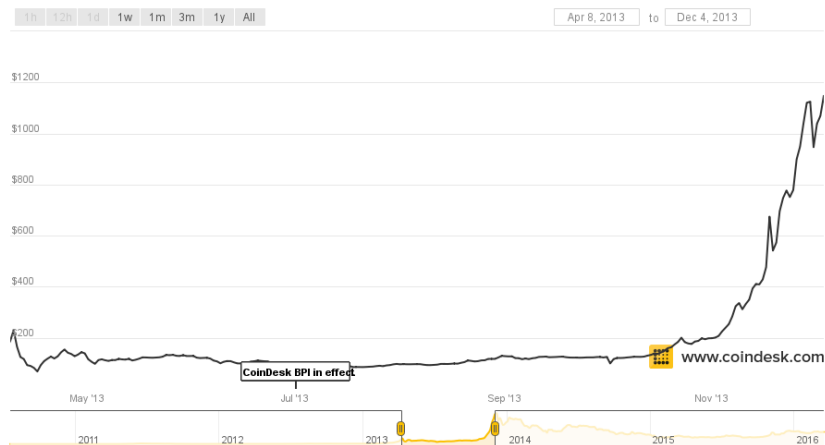
Obr. 6 Graf vývoja Bitcoinu 2011-2013



**Zdroj: Coindesk, 2016**

V období roku 2012 sa konali rôzne konferencie o bitcoine, napr. v New Yorku alebo Prahe. Prvý prudký rast zaznamenal Bitcoin v apríly 2013. Do tohto momentu dosahoval hodnôt kolísajúcich pod 50 USD/BTC, následne začal ale prudko rásť, čo nám zobrazuje posledná časť grafu obrázku 5. V prvej polovici roka 2013 teda dosahoval už hodnôt nad 200 USD/BTC.

Obr. 7 Graf vývoja Bitcoinu 2013

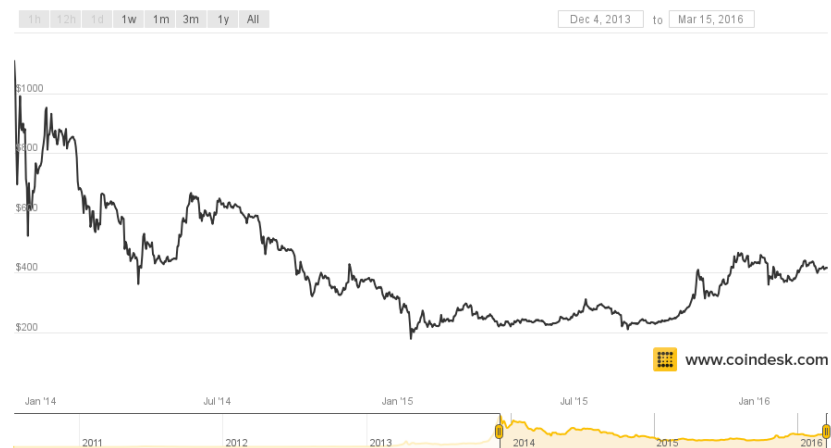


**Zdroj: Coindesk, 2016**

Zásadným obdobím vo vývoji Bitcoinu bol druhý polrok roku 2013, kedy v novembri zaznamenal razantný rast, ktorý vyvrcholil až 4.12. toho istého roka na hodnote viac ako 1200 USD/BTC na burze Mt.Gox.



Obr. 8 Graf vývoja Bitcoinu 2013- súčasnosť



**Zdroj: Coindesk, 2016**

Od historického maxima zobrazeného na začiatku grafu môžeme sledovať pokles až na dnešné hodnoty pohybujúce sa zhruba na hranici 400 USD/BTC.

## 4 Bitcoin a jeho vývoj v blízkom období

Vývoj virtuálnej meny možno predpokladať iba s veľmi vysokým rizikom chyby a to z dôvodu vplyvu vysokého množstva exogénnych faktorov. V nasledujúcej kapitole sa preto pokúsím zanalyzovať možné faktory, ktoré by v blízkom období mohli či už pozitívne, alebo negatívne ovplyvniť vývoj kurzu a následne sa pomocou analýzy predpovedí viacerých odborníkov pokúsím vyjadriť predpokladaný vývoj hodnoty Bitcoinu v blízkom období, na základe historického vývoja v čase.

### 4.1 Faktory vedúce k rastu hodnoty meny

- Stály nárast používateľov
- Akceptácia Bitcoinu stále väčším počtom významných inštitúcií
- Nízky rast počtu mincí v obehú voči počtu používateľov
- Rast dôvery, svetové banky uvažujú nad zavedením blockchainu
- Kladný postoj mainstreamových médií k Bitcoinu (bitcoinaverage.com, 2016)

Tento postoj môžeme pozorovať už počas tohto roka, kedy média kladne hodnotili postoj voči blockchainu na základe záujmu, ktorý prejavili svetové finančné a IT inštitúcie ako Goldman Sachs, JPMorgan alebo Linux, či IBM.

### 4.2 Faktory vedúce k poklesu hodnoty meny

- Snaha centrálnych bánk štátov o reguláciu, prípadne zákaz Bitcoinu

S týmto názorom prišla zástupkyňa guvernéra centrálnej banky Kanada, Carolyn Wilkins. Táto snaha je prezentovaná v súvislosti s hrozbou, ktorú Bitcoin a všeobecne virtuálne meny prinášajú do finančného riadenia ekonomiky. S rozmáhajúcou sa tendenciou Bitcoinu by centrálné banky nevedeli dostatočne prevádzkať menovú politiku efektívne (coindesk.com, 2015).

- Využívanie Bitcoinu na podporu terorizmu
- Regulácia spojená s praním špinavých peňazí
- Potenciálny predaj podielu Satoshiho Nakamota

Tento faktor je čisto špekulačný, no v prípade, že by došlo k predaju celého podielu v hodnote 1 milióna bitcoinov, ktorý je viazaný na účet zakladateľa, hodnota Bitcoinu by začala razantne klesať a Bitcoin by začal strácať dôveru.

- Záporný postoj mainstreamových médií k Bitcoinu

Podobný vývoj sme mohli pozorovať začiatkom roka 2015, kedy po medializovanej kauze Silk road dosiahol Bitcoin hodnoty svojho ročného minima.

### 4.3 Predpovede

- **Richelle Ross** - nezávislá konzultantka pre kryptomeny a počítačové vedy na Floridskej Univerzite

Táto predpoveď bola zverejnená v polovici roku 2015 a hovorila o budúcom kladnom zhodnotení Bitcoinu v roku 2016 na hranicu okolo 650 USD/BTC. Vychádzala z vysokej miery informovanosti spoločnosti v poslednom období, ktorá v rokoch predtým nebola. Viac záujmu o Bitcoin znamená viac používateľov a tým pádom i stabilnejší postoj na trhu. Autorka predpovede tvrdí, že časy, kedy je kryptomena veľkou neznámou sú už za nami. To znamená, že ľudia už pochopili, že Bitcoin nie je ďalšou formou "tulipánovej mánie", čo je obdobie v zlatom veku Holandska, kedy cena aktíva predstihuje svoju vnútornú hodnotu. Ďalším z hlavných dôvodov predpovede bolo taktiež akceptovanie Bitcoinu mnohými svetovými inštitúciami, ktoré pochopili, že Bitcoin v blízkej dobe neskončí, čo naznačuje stále rastúci počet transakcií a legitimizácia od hlavného prúdu svetových predstaviteľov a inštitúcií. V čase predpovede sa hodnota Bitcoinu pohybovala na hranici 280 USD/BTC, čiže pri dnešnej hodnote zhruba 420 USD/BTC a stabilnom pomalom posilňovaní môžeme povedať že predpoveď sa zatiaľ javí ako reálna.

- **Agentúra REUTERS**

Na základe viacerých nezávislých analytikov predpovedala agentúra Reuters na rok 2016 rekordný rast hodnoty Bitcoinu bez vydania konkrétnych číselných predpovedí. Tento rekordný rast neodôvodňuje žiadnymi špekulatívnymi dôvodmi ako bola v minulosti napr. Ruská pyramídová hra, obchod s drogami, alebo rôzne nelegálne aktivity, ktoré krátkodobo dokázali zvýšiť hodnotu Bitcoinu. Predikcia sa odvíja od menej výraznejšieho javu, ktorým je pomalší rast peňažnej ponuky. Ako už vieme, tak peňažná ponuka sa zvyšuje v priemere každých 10 minút o zhruba 25 BTC, no v júli 2016 ma prebehnúť krátenie tejto odmeny na polovicu, čo ešte viac spomalí rast ponuky bitcoinov. Podľa stále rastúceho dopytu po Bitcoine, môžeme predpokladať, že v prípade zníženia tempa rastu peňažnej ponuky porastie i jeho cena ako je to bežné v tržnom prostredí. Predpovede hovoria o raste na hodnotu až niekoľko tisíc dolárov za jeden bitcoin(1000-3000), no v tejto predpovedi by som bol o niečo skeptickejší, z dôvodu, že od vydania predpovede doterajší vývoj nenasvedčuje tak dramatickému rastu. Každopádne v prípade stále rastúceho dopytu a obmedzenia tvorby peňažnej zásoby na polovicu môže nastať šok v podobne rastu hodnoty, no nemyslím si, že tak výrazný, keďže nepôjde o nič nečakaného.

## 4.4 Záver kapitoly

Predpovede odborníkov hovoria o kladnom zhodnocovaní hodnoty Bitcoinu počas celého roka 2016, niektoré dokonca o veľmi vysokom raste, ktorý prekoná ich aktuálnu hodnotu niekoľkonásobne. Za obdobie sledovaného vývoja (marec 2016) môžeme povedať, že Bitcoin naozaj hodnotu od počiatku roku zvyšuje, no nie tak dramatickým tempom ako tomu naznačujú predpovede. Môžeme teda predpokladať, že v prípade nevyskytnutia sa nečakaných javov bude Bitcoin posilňovať svoju hodnotu i naďalej, no neodvážili by sme sa tvrdiť, že dosiahne až tak vysokej hodnoty ako predpokladajú predpovede.

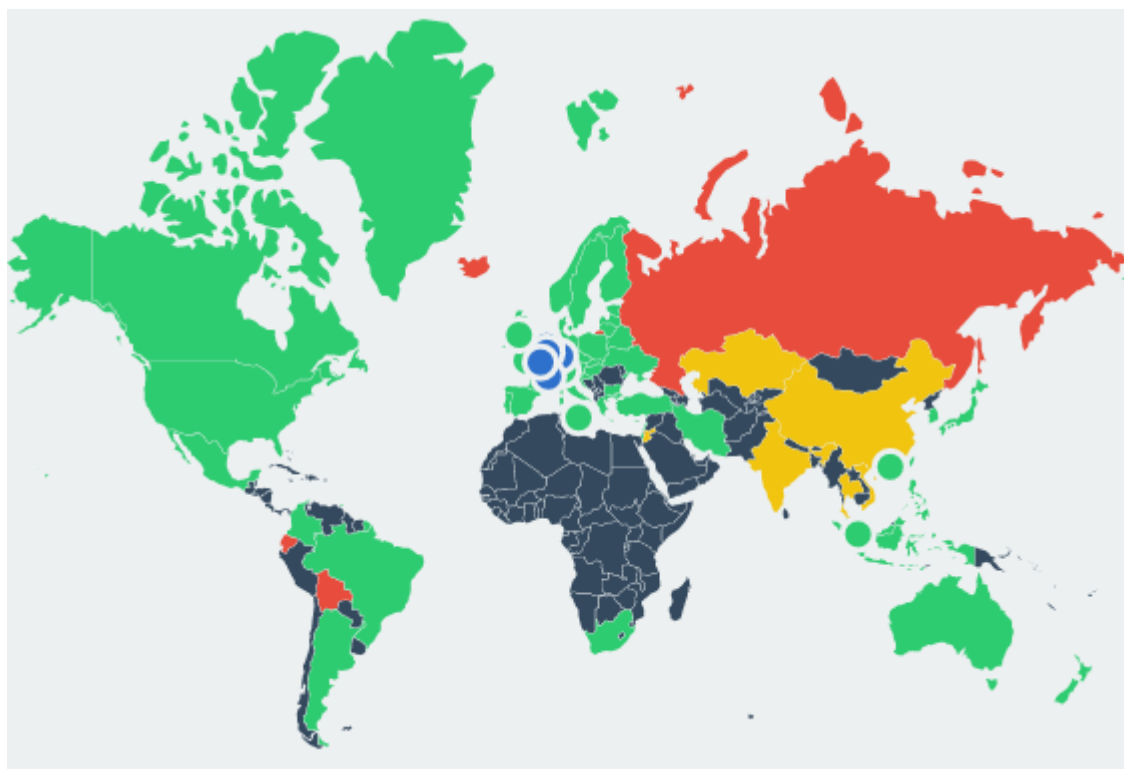
## 5 Analýza právnych aspektov a bezpečnosti Bitcoinu

V tejto kapitole sa budem venovať analýze zákonov a právnych úprav v jednotlivých krajinách sveta, ich porovnaniu a vysloveniu záveru

### 5.1 Prístup svetových ekonomík k Bitcoinu

Na svete prevládajú v prístupe k Bitcoinu tri všeobecné názory, prvým je liberálny, druhým diskutabilný a tretím je nepriateľský. Niektoré krajiny avšak k Bitcoinu nezaujali žiadne stanovisko. Rozdelenie týchto krajín nájdeme na obrázku nižšie. Krajiny, ktoré zaujali liberálny postoj sú vyznačené zelenou farbou, tie ktoré razia skôr diskutabilný postoj k Bitcoinu sú zvýraznené žltou farbou a krajiny odmietajúce Bitcoin sú zvýraznené červenou farbou. Krajiny, ktoré nezaujali žiadne stanovisko, alebo je ich postoj neznámy, sú na mape vyznačené na modro.

Obr. 9 Rozdelenie krajín podľa postoju k Bitcoinu



Zdroj: Coindesk, 2016

Na obrázku teda vidíme približné rozdelenie sveta podľa prístupu jednotlivých krajín k Bitcoinu. V nasledujúcej podkapitole si túto problematiku rozoberieme podrobnejšie.

## 5.2 Analýza právnych obmedzení zo strany krajín

Z predchádzajúcej podkapitoly máme prehľad o približnom rozdelení krajín podľa ich postojov k Bitcoinu. V nasledujúcej tabuľke si rozoberieme základné právne nariadenia, ktoré sa k Bitcoinu vzťahujú. Pre túto analýzu som vybral krajiny ako Česká republika, Čína, USA, Rusko a Island.

Tab. 1 Základné právne regulácie pozorovaných štátov

	Právo vlastniť BTC	Právo nakupovať BTC	Právo miningu BTC	Právo vytvárať transakcie
<b>Česká republika</b>	ÁNO	ÁNO	ÁNO	ÁNO
<b>Čína</b>	ÁNO	ÁNO	ÁNO	ÁNO
<b>USA</b>	ÁNO	ÁNO	ÁNO	ÁNO
<b>Rusko</b>	Nezákonné	NIE	NIE	NIE
<b>Island</b>	ÁNO	NIE	ÁNO	(predaj BTC povolený)

Zdroj: <http://bitlegal.io/>

- **Česká republika :**

Ako vidíme v tabuľke základné práva spojené s využívaním Bitcoinu nie sú nijak obmedzené. Väčšina ziskov spojených s Bitcoinom je predmetom dane z príjmu. Daň z pridanej hodnoty sa vzťahuje na väčšinu tovarov a služieb, v prípade Bitcoinu sa predovšetkým vzťahuje na predaj a prevody pomocou tejto virtuálnej meny. Čo sa týka nákupu pomocou Bitcoinu, ten bude rovnako podliehať DPH. Mining nie je z pohľadu DPH nijak klasifikovaný. Väčšina investičných aktív je predmetom kapitálových výnosov daní, avšak ak nie sú držané na podnikateľskom účte, môžu byť od dane oslobodené v prípade, že sú držané po dobu 5 rokov. Analýza ministerstva financií Českej republiky hovorí o tom, že používanie mien podobných ako Bitcoin pre platby nad určitú hranicu je "významným rizikovým faktorom" vo vzťahu ku dodržiavaniu AML (Anti-Money-Laundering = proti praniu špinavých peňazí).

České právo vymedzuje pravidlá o tom, čo bitcoin v ČR je a čo nie je.

**Čo bitcoin je :**

- virtuálna mena
- nehmotná vec
- cenina sui generis

**Čo bitcoin nie je :**

- peniaze, mena, devíza, valuta
- elektronické peniaze, elektronický platobný prostriedok
- cenný papier
- derivát alebo iný investičný nástroj

Za *nehmotnú vec* považuje český zákon v právnom zmysle všetko, čo je rozdielne a slúži potrebe ľudí. Bitcoin určite za nehmotnú vec podľa tejto definície považovať môžeme.

*Cenina sui generis* je vysvetlená ako druh platobného prostriedku, ktorý nahradzuje peniaze a za ich nákup zaplatená čiastka odpovedajúca jej menovitej hodnote. V tomto prípade musíme tiež súhlasiť, pretože Bitcoin je primárne určený ako platobný prostriedok nahradzujúci bežné peniaze.

To, že ale zákon definuje bitcoin ako *komoditu* odmieta široká väčšina odborníkov z dôvodu, že bitcoin nieje možné využiť na inú spotrebu ako na platobnú zmenu. Keby došlo ku zdaneniu bitcoinu ako komodity, viedlo by to jeho koncu.

Poskytovanie služieb spojené s Bitcoinom je v zmysle zákona o DPH službou a podlieha zdaneniu podľa DPH, pretože neexistuje žiadne ustanovenie zákona, ktoré by takéto konanie oslobodzovalo. Za predmet dane je považovaný výnos z predaja alebo zaúčtovaný poplatok. Podnikanie s bitcoinami je chápané ako štandardný typ podnikania, a preto je hospodársky výsledok zaťažený daňou z príjmu právnických osôb. (Vrbíková, 2014)

- **Čína :**

Základné právne predpisy v Číne neobmedzujú jednotlivcov, no podľa PBoC Bank a jej nariadenia č. 239 z roku 2013, ktoré hovorí o obmedzení využívania Bitcoinu pre obchodné účely, ale jednotlivcom výslovne umožňuje vlastniť a používať Bitcoin v obchodnom styku "na vlastné nebezpečenstvo". Zdaneniu príjmov podliehajú príjmy zo zámeny Bitcoinov, z obchodu spojeným s Bitcoinom a rovnako s miningom. Naopak dani z pridanej hodnoty v Číne nepodlieha ani jedna z už spomínaných operácií. Všeobecne čínske zákony považujú Bitcoin za virtuálny tovar. Obmedzenia spojené s Bitcoinom vysvetľujú v súvislosti s tým, že hlavnými prioritami je stabilná menová politika a boj proti praniu špinavých peňazí, pre ktoré môže byť Bitcoin reálnou hrozbou.

- **Spojené štáty americké :**

V tejto časti sa budem venovať zákonmi a nariadeniami vydanými všeobecne pre USA a nie zákonmi jednotlivých štátov. Príjem tvorený zámenou i obchodom spojeným s Bitcoinami je všeobecne považovaný za predmet dane z príjmu v prípade, že sa jedná o platby prijaté za tovar a služby. Čo sa týka miningu je daňovník, ktorý získa z miningu obnos bitcoinov povinný zahrnúť reálnu tržnú hodnotu meny v danom momente do hrubého príjmu, ktorý podlieha zdaneniu. Daň z pridanej hodnoty nieje v USA vôbec zavedená. Bitcoin je podľa zákona považovaný za digitálnu menu alebo v druhom prípade za komoditu.

- **Rusko :**

Ruská legislatíva považuje Bitcoin za "náhradné peniaze", ktoré sú považované za ilegálne. Z toho dôvodu je zakázané akékoľvek zaobchádzanie s Bitcoinom, dokonca i samotné vlastníctvo je považované za ilegálne. Dané stanovisko Ruská vláda obhajuje postojom, že Bitcoin podporuje rast šedej ekonomiky. V roku 2014

dokonca telekomunikačný regulátor zablokoval prístup na viaceré internetové stránky spojené s Bitcoinom na celom území Ruskej federácie. Zaujímavosťou je, že aj napriek zákazu Bitcoinu, uvažuje Ruská centrálna banka o zavedení blockchainu v národnom bankovom systéme(cryptocoinsnews.com,2015).

- **Island :**

Island je jednou z krajín, kde je Bitcoin regulovaný pomerne širokou legislatívou. Vlastníctvo Bitcoinu je legálne, za podmienky že nebol zamenený za Islandskú korunu. S tým je spojený zákaz nakupovania Bitcoinu. Predaj a dokonca i mining je na Islande povolený. Celý tento legislatívny rámec je odôvodnený tým, že vláda nechce pripustiť odliv kapitálu z krajiny, no pohyb kapitálu do krajiny žiadne negatíva neprináša. Čo sa týka daní z príjmu, Island zdaňuje všetok príjem, ktorý sa vzťahuje na všetky typy zisku, či už v hotovosti, alebo inými prostriedkami, ktorých hodnotu možno merať (čiže aj Bitcoin). Daň z pridanej hodnoty sa vďaka obmedzeniam vzťahuje hlavne na predaj a prevody spojené s Bitcoinom.











### **5.3 Záver kapitoly**

Ako sme zistili v tejto kapitole, názor a právny pohľad na Bitcoin sa v mnohých krajinách sveta líši. Jednoznačný faktor, ktorý spôsobuje právne obmedzenia neexistuje, ide vždy iba o čistý postoj národnej banky alebo vlády daného štátu. Podľa zistení môžeme povedať, že obmedzenia sú vždy odôvodňované hospodársko-politickými dôvodmi ako je obmedzenosť vykonávania monetárnej politiky alebo vývoz kapitálu zo zeme.

## 6 Porovnanie Bitcoinu s inými kryptomenami

Keďže vieme, že Bitcoin nie je jedinou kryptomenou na trhu, spracujem krátke porovnanie hlavných vlastností týchto mien a rozdielov medzi nimi. Pre porovnanie som si zvolil kryptomeny, ktoré som predstavil v podkapitole 3.2.1. Príklady kryptomien.

Obr. 10 Porovnanie vybraných kryptomien

▲#	Name	Market Cap	Price	Available Supply	Volume (24h)	% Change (24h)	Price Graph (7d)
1	 Bitcoin	\$ 6,383,041,264	\$ 416.55	15,323,700 BTC	\$ 63,885,000	0.21 %	
2	 Ethereum	\$ 1,025,944,950	\$ 13.18	77,815,065 ETH	\$ 25,157,600	6.73 %	
4	 Litecoin	\$ 148,341,526	\$ 3.30	44,935,501 LTC	\$ 672,775	0.27 %	
5	 Dash	\$ 43,779,426	\$ 6.82	6,420,786 DASH	\$ 154,802	-0.35 %	
11	 Peercoin	\$ 11,022,705	\$ 0.478247	23,048,143 PPC	\$ 99,717	-5.75 %	

Zdroj : Coinmarketcup.com ,16.3.2016 ( vlastná úprava)

Na obrázku vyššie som porovnal štyri vybrané, alternatívne kryptomeny spolu s Bitcoinom. Porovnanie sa týka tržnej hodnoty, jednotkovej ceny mince, dostupnej ponuky mincí, množstva vzniknutých prostriedkov za posledných 24 hodín a percentuálnej zmeny za posledných 24 hodín ( údaje zo dňa 16.3.2016).

Ako môžeme vidieť, vybrané kryptomeny figurujú na rôznych pozíciách v rebríčku kryptomien. Týmto výberom som chcel prezentovať rozdiely naprieč spektrom kryptomien. Tieto rozdiely sú v nie sú moc závažné a podstata všetkých kryptomien je vcelku rovnaká. Niektoré z týchto rozdielov si ale rozoberieme podrobnejšie.

- **Obmedzenie množstva mincí**

Na základe tohto parametru rozdeľujeme kryptomeny na tie, ktoré majú obmedzenú tvorbu ďalších mincí určitou vopred stanovenou hranicou a tie, ktorých množstvo vytvorených mincí je nekonečné. Obmedzovacia hranica u kryptomien slúži ako protiinflačná poistka, ktorú môžeme prirovnať k obmedzenosti vzácnych kovov, napr. zlata.

- **Princíp dolovania (miningu)**

Tie najznámejšie a najpoužívanejšie kryptomeny používajú dva spôsoby miningu. Tým hlavným je nám už známy Proof-of-Work, ktorý používa i samotný Bitcoin. Druhým princípom je kombinácia Proof-of-Work s princípom



Proof-of-Stake. Proof-of-Work je založený na výpočtovej práci počítača, kdežto Proof-of-Stake prideliuje mince podielovo, čo znamená, že v prípade, ak som ja sám držiteľom určitého podielu mincí, obdržím rovnaký podiel novo vydolovaných mincí.

- **Algoritmus zabezpečenia**

Keď hovorím o zabezpečení, myslím tým ochranu tvorby mincí, potvrdzovania transakcií a bezpečnosť systému ako celku. Najpoužívanejšie algoritmy sú :

- SHA-256 (Security hash algorithm) je bežný algoritmus používaný v internetovej komunikácii. Ťažba je možná pomocou špeciálnych čipov ASIC, ktoré sú určené špeciálne na mining.
- SCRYPT je v porovnaní s SHA-256 dostupnejší pre bežných používateľov, z dôvodu, že mining je možný pomocou bežnej grafickej karty a čím vyššou pamäťou je tým rýchlejší.

- **Čas potrebný pre spracovanie transakcie**

Jedná sa o pravidelné časové intervaly, v ktorých prebieha zároveň tvorba nových bitcoinov (mining) spolu s potvrdzovaním nových transakcií, blokov. Tento čas je u jednotlivých kryptomien odlišný, rovnako ako množstvo vydolovaných mincí.

Tab. 2 Porovnanie kryptomien

Kryptomena	Bitcoin	Ethereum	Litecoin	Peercoin	Dash
<b>Maximálna hranica mincí</b>	21 mil.	Nekonečno	84 mil.	Nekonečno	22 mil.
<b>Objem mincí v obehu</b>	15,323,775 BTC	77,816,280 ETH	44,936,251 LTC	23,048,148 PPC	6,421,041 DASH
<b>Inflačná/deflačná</b>	Deflačná	Inflačná	Deflačná	Inflačná	Deflačný
<b>Čas transakcie</b>	10 min.	0,2 min.	2,5 min.	10 min	2,5 min.
<b>Mining</b>	Proof of work	Ethash	Proof of work	Proof od work/stake	Proof of work
<b>Zabezpečenie</b>	SHA 256	Ether	Scrypt	SHA 256	SHA 256

Zdroj: vlastné spracovanie na základe : [worldcoinindex.com/](http://worldcoinindex.com/)

## 6.1 Záver kapitoly

Cieľom tejto kapitoly bolo zhodnotiť rozdiely medzi danými kryptomenami, ktoré sa týkajú nielen ich fungovania, čo nám zobrazuje tabuľka č.2 ale i ich vývoja, čo zobrazuje obrázok č. 10. Podľa spracovaných informácií, môžeme posúdiť rozdiely medzi danými kryptomenami a utvoriť si lepšiu predstavu, do ktorých kryptomien sa oplatí investovať. Každopádne zistené poznatky nám pomôžu pri ďalšom spracovaní v nasledujúcej kapitole.

## 7 Analýza Bitcoinu z hľadiska rizikovosti a likvidity

Na základe spomenutých ekonomických ukazovateľov sa pokúsim zhodnotiť výhodnosť investovania a používania kryptomeny Bitcoin. Využijem na to známe vzorce do ktorých dosadím zozbierané údaje.

### 7.1 Zhodnotenie na základe likvidity

Likvidita je vlastnosť, pod ktorou chápeme schopnosť nakúpiť alebo predať v našom prípade menu či kryptomenu. Odvíja sa od počtu uskutočnených transakcií v čase, v ktorom likviditu meriame. Faktormi, ktoré najviac ovplyvňujú mieru likvidity sú množstvo operácií v danej mene a tržná kapitalizácia. Následne si preto zanalyzujem práve už spomenuté vlastnosti. Aby mali výsledky tejto časti určitú vypovedajúcu schopnosť, skúmanie podrobím porovnaniu s ďalšími kryptomenami, ktoré som už sčasti predstavil.

Tab. 3 Zoradenie skúmaných kryptomien podľa tržnej kapitalizácie

Poradie	Poradie v rebríčku všetkých kryptomien	Názov kryptomeny	Tržná kapitalizácia (\$)
1	1.	Bitcoin	6 383 041 246
2	2.	Ethereum	1 025 944 950
3	4.	Litecoin	148 341 526
4	5.	Dash	43 779 426
5	11.	Peercoin	11 022 705

Zdroj: <http://coinmarketcap.com/currencies/>

Hneď na prvý pohľad nám, môže byť jasné, že Bitcoin je v rámci mnou skúmaných kryptomien z pohľadu tržnej kapitalizácie na neohrozenom prvom mieste. V prípade, že sa pozrieme na tržnú kapitalizáciu z relatívneho hľadiska, kde je celková tržná kapitalizácia (700 najpoužívanejších kryptomien) na hodnote 8,444,305,147 \$ (<http://coinmarketcap.com/currencies/>), Bitcoin zaberá zhruba 75,6 % celkovej tržnej kapitalizácie kryptomien. Na základe tohto kritéria, by sme teda mohli povedať, že Bitcoin je najlikvidnejšou kryptomenou vôbec a má určité majoritné postavenie v rámci tržnej kapitalizácie.

Tab. 4 Zoradenie kryptomien podľa objemu transakcií

Poradie	Názov kryptomeny	Množstvo transakcií (24 hod.)	Celková hodnota transakcií (\$)
1	Bitcoin	234 258	56 313 300
2	Ethereum	31 000	21 141 500
3	Litecoin	5 340	1 551 590
4	Dash	421	153 926
5	Peercoin	147	24 537





Zdroj: worldcoinindex.com, chainz.cryptoid.info, bitinfocharts.com, stats.etherchain.org

Pri zrovnávaní likvidity z pohľadu počtu transakcií som použil ukazovateľ, ktorý zobrazuje denný počet transakcií. Môže sa zdať že tento ukazovateľ skresľuje merania, no z mojich pozorovaní môžem povedať, že denné počty transakcií sú vcelku stabilné a preto odzrkadľujú reálnu pozíciu kryptomeny z hľadiska celkového počtu transakcií.

Podľa druhého kritéria, ktorým zistíme stupeň likvidity, čiže počtom uskutočnených transakcií, môžeme rovnako povedať, že Bitcoin obsadil jednoznačné prvé miesto v porovnaní vybraných kryptomien. Bitcoin v dennom počte transakcií prevyšuje skoro 7,5 násobne druhú umiestnenú kryptomenu Ethereum. V prípade, že sa pozrieme na celkovú hodnotu uskutočnených transakcií za posledných 24 hodín, ktorá ma hodnotu 84,397,002 \$ (<http://coinmarketcap.com/currencies>), môžeme povedať, že zhruba 66,7 % hodnoty objemu transakcií bolo uskutočnených pomocou kryptomeny Bitcoin. Aj na základe druhého kritéria, ktorým bol počet uskutočnených transakcií môžem povedať, že Bitcoin je v rámci spektra kryptomien určite najlikvidnejší.

Naše skúmanie môžeme podložiť i štatistickým výskumom webovej štatistiky coingecko.com, kde skúmajú obchodnú činnosť kryptomien na najväčších svetových burzách a na ich základe vytvárajú rozsiahle štatistiky. Štatistika týkajúca sa likvidity vyzerá následne.

Obr. 11 Hodnota likvidity vybraných kryptomien

	Rank 1	Major Exchanges Trading Activity Liquidity (%)	96
	Rank 2	Major Exchanges Trading Activity Liquidity (%)	75
	Rank 3	Major Exchanges Trading Activity Liquidity (%)	92
	Rank 8	Major Exchanges Trading Activity Liquidity (%)	40
	Rank 10	Major Exchanges Trading Activity Liquidity (%)	27

Zdroj: <https://www.coingecko.com/en/coins/> (vlastné spracovanie)

Veľmi dobre sa umiestnil aj na medzinárodných trhoch. Obchodovanie s Bitcoinom na burzách je dosť rozšírené. O tom ako vysoko sa Bitcoin dostal hovorí napríklad rozšírená burzová platforma PLUS 500, ktorá je zapísaná na Londýnskej burze. Bitcoin je obchodovaný vo forme FOREX párov, na základe čoho môžeme povedať, že zaujal tak vysokú pozíciu, ako majú svetové meny ako dolár či euro.

## 7.2 Zhodnotenie na základe rizikovosti

Rizikovosť spojenú s kryptomenami akou je aj Bitcoin môžeme rozdeliť na dve skupiny. Prvou je rizikovosť spojená s volatilitou (pohybom kurzu) a druhá strana je rizikovosť spojená s držbou Bitcoinov, čiže riziko krádeže, hacknutia účtu, pádu burzy a iných. Rizikovosť spojenú s volatilitou kurzu možno vypočítať pomocou zozbieraných údajov a vyjadriť ju určitým matematickým, respektíve ekonomickým zápisom.

**Rovnica 1: Vzorec na výpočet percentuálnej volatility**

$$\sigma = HV_d = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}$$

Volatilitu budem počítat' zo zozbieraných denných údajov za obdobie jedného kalendárneho roka (1.5.2015-30.4.2016). Všetky dáta s ktorými pracujem sú priložené v časti prílohy. Vopred si ale ešte musím upraviť daný vzorec na podobu vyjadrujúcu ročnú volatilitu.

**Rovnica 2: Vzorec na výpočet ročnej percentuálnej volatility**

$$S = \sqrt{366 * \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}$$

**Vysvetlenie jednotlivých premenných zo vzorca:**

S- smerodajná odchýlka (volatilita)

n- počet pozorovaní

 $x_i$ - denný výnos (počítaný ako prirodz. logaritmus hodnoty dňa  $n$  a dňa  $n-1$ ) $\bar{x}$ - hodnota priemeru všetkých denných výnosov

366-počet dní, kedy je Bitcoin voľne obchodovateľný (prechodný rok)

Po dosadení do sledovaných hodnôt do vzorca sme vypočítali volatilitu za obdobie 1.5.2015-30.4.2016 na úrovni 53,83 %. Pre porovnanie sme si spočítali i volatilitu ostatných skúmaných kryptomien, merania neboli tak podrobné ako pri Bitcoin, pretože sme nepoužili denné údaje ale priemerné mesačné údaje o vývoji hodnoty kryptomien. Aj napriek tomu, že tieto merania nie sú tak presné, ukazujú nám približné hodnoty, ktoré potrebujeme pre porovnanie.

Tab. 5 Zoradenie skúmaných kryptomien podľa percentuálnej volatility

Kryptomena	Ročná percentuálna volatilita
Bitcoin	53,83 %
Peercoin	677,53 %
Ethereum	1396,00 %
Litecoin	656,00 %
Dash	409,00 %

Zdroj: vlastné výpočty zo skúmaných údajov (prílohy)

Ako môžeme vidieť, skúmané kryptomeny sa vyznačujú veľmi vysokou volatilitou, čo spôsobuje ich nestabilný kurz, ktorého zmeny sú oproti hodnote kryptomien privysoké. Bitcoin preto môžeme charakterizovať ako jednu z najmenej volatílnejších kryptomien, s najstabilnejším vývojom.

**7.3 Záver kapitoly**

V tejto kapitole sme hodnotili Bitcoin z pohľadu miery rizikovosti a likvidity. Prvým skúmaným bol pohľad likvidity, kde sa Bitcoin umiestnil najlepšie z pomedzi všetkých kryptomien. Likviditu sme skúmali na základe veľkosti tržnej kapitalizácie a objemu transakcií. Z pohľadu rizikovosti sme Bitcoin podrobili výpočtom na faktor volatility, ktorý hodnotí výkyvy kurzu. V tomto skúmaní vyšiel Bitcoin rovnako s najlepším výsledkom spomedzi všetkých skúmaných kryptomien. Na základe týchto výpočtov môžeme tvrdiť, že Bitcoin je najmenej rizikový a najlikvidnejší spomedzi nami skúmaných kryptomien.

## 8 Možnosti využitia Bitcoinu

### 8.1 Nákup fyzického tovaru

Túto časť práce zameriame na využitie Bitcoinov pre platby za tovar, čo tvorí dosť podstatnú časť využitia Bitcoinu. Zanalyzujeme možnosti nákupu v kamenných predajniach v Brne a rovnako nákupy pomocou internetu v e-shopoch. Obchody ponúkajúce možnosť platby pomocou Bitcoinov nájdeme jednoducho na internetových stránkach ako je <https://coinmap.org>, kde sú podrobne popísané ich charakteristiky. Každý takýto obchod je označený, charakteristickým logom, ktoré potvrdzuje možnosť platby v Bitcoinoch.

Obr. 12 Sticker označujúci obchodníka akceptujúceho platbu v BTC



Zdroj: [stickermule.com](http://stickermule.com)

#### 8.1.1 Nákup tovaru v online e-shopoch

Využitie Bitcoinu v internetovom obchode je v dnešnej dobe oveľa viac rozšírené než poskytovanie tovaru za Bitcoinu v kamenných predajniach. Dôvodom je odstránenie určitých obmedzujúcich bariér, ktoré kamenné predajne odstrániť nemôžu. Internetových obchodov, ktoré poskytujú túto službu je na trhu pomerne veľké množstvo. Pre zistenie, či je platba pomocou Bitcoinov rovnako výhodná, ako platba bežnou menou pomocou platobných kariet, alebo pomocou internetového bankovníctva sme si vytvorili nasledujúci model, ktorý porovná výhody a nevýhody nákupu rovnakého tovaru v rovnakom obchode, no pomocou rôznych platobných prostriedkov.

Tab. 6 Porovnanie výhodnosti platieb v \$ a v BTC

Tovar	Cena v BTC	Cena v \$	Výhodnejšia varianta	Úspora v \$
Monitor IPS LED ACER T232	1,01840	521,84	Bitcoin	15,72
MS Windows PRO 7 CZ	0,69409	354,91	Bitcoin	15,48
PlayStation 4 500 GB	1,09983	562,37	Bitcoin	15,48
Apple iPhone 5S 32 GB	2,15478	1100,80	Bitcoin	15,48

Zdroj: vlastné spracovanie na základe [ibit.cz](http://ibit.cz)

Cena sa po prepočítaní výrazne líši, nákup za Bitcoinu je po prepočte výhodnejší vždy zhruba o 15,48%. Tento fakt si spájame s vyhlásením v obchodných podmienkach kde je uvedené, že *Kupujúci bere na vedomí, že po zaslání objednávky do jejího potvrzení může dojít ke změně faktorů, ovlivňujících stanovenou cenu zboží, např. směnných kurzů a v důsledku toho ke změně cen dle ceníku a dosavadní obchodní praxe prodávajícího.* Pritom je ale zároveň zverejnené ďalšie vyhlásenie, ktoré hovorí, že *V případě digitálních měn jsou ceny zboží přepočítávány několikrát za hodinu dle aktuální tržní ceny za vybranou měnu* (ibit.cz, 2016). V momente, kedy sme dané ceny porovnávali my, bol stanovený tržný kurz 442,76 USD/BTC, no internetový predajca používal kurz zhruba 512,37 USD/BTC. Z tohto dôvodu môžeme povedať, že výhodnosť nákupu je zhruba rovnaká, pretože cenové rozdiely vznikli iba na základe neaktuálnosti zobrazovaného cenového kurzu.

### 8.1.2 Nákup tovaru v kamenných predajniach

Kamenné predajne využívajúce možnosť platby pomocou Bitcoinu sa pomaly ale isto objavujú i v krajinách ako je Česko alebo Slovensko. My sme sa rozhodli preskúmať trh kamenných obchodov v Juhomoravskom kraji, ktoré ponúkajú možnosť platby za tovar v Bitcoinoch.

Všeobecne predajní zaregistrovaných na portáloch, ktoré zhromažďujú tieto informácie na jednom mieste tak, aby ich spotrebiteľ našiel čo najrýchlejšie je veľmi málo. Jediné významné zastúpenie sme našli v medzinárodnom reťazci s fastfoodom s názvom Subway. Táto firma má v Juhomoravskom kraji hneď 3 predajne. Všetky z nich sa nachádzajú buď priamo v Brne, alebo v jeho blízkom okolí a všetky ponúkajú úhradu za tovar vo forme Bitcoinov.

## 8.2 Nákup služieb

Nákup služieb s možnosťou platby pomocou Bitcoinov je podľa nášho pozorovania rozšírený v najväčšej miere spomedzi všetkých obchodov poskytujúcich platbu Bitcoinom v Juhomoravskom kraji. Podarilo sa nám nájsť nasledujúce oblasti služieb a jednotlivých poskytovateľov (coinmap.org, 2016).

- **Doprava**

- automobilová :

- **Top1Taxi**

- <http://www.top1taxi.cz/bitcoin>

- **Pneuservis Vranovice**

- <http://pneubartos.cz/nabidka.html>

- letecká :

- **Letiště Znojmo**

- vyžívajúce Bitcoin platby od : 3.2.2015

- <http://www.lkzn.cz/?ref=coinmap.org>

- **Gastronómia**
  - U Havířů**  
využívajúce Bitcoin platby od : 4.2.2014  
<https://www.facebook.com/dobrezdravejidlo>
  - SUBWAY**  
využívajúce Bitcoin platby od : 5.2.2014
  
- **Hotelierstvo**
  - Acomodation in Brno**  
využívajúce Bitcoin platby od : 11.2.2014  
<http://www.accommodationbrno.cz/?ref=coinmap.org>
  
- **Informačné technológie**
  - Trinerdis**  
využívajúce Bitcoin platby od : 30.1.2014  
<http://trinerdis.cz/?ref=coinmap.org>
  - WebStep s.r.o.**  
využívajúce Bitcoin platby od : 5.2.2014  
<http://www.webstep.net/?ref=coinmap.org>
  - Netbox**  
využívajúce Bitcoin platby od : 3.2.2014  
<http://www.netbox.cz/site/cz/>
  
- **Energie**
  - Green Factory Capital**  
využívajúce Bitcoin platby od : 7.9.2015  
<http://www.greenvictorycapital.com/cz/>
  
- **Predaj a distribúcia**
  - Amway**  
využívajúce Bitcoin platby od : 18.5.2014  
<http://www.amway.cz/>

### 8.3 Záver kapitoly

Ako môžeme vidieť, spektrum odvetví firiem, ktoré využívajú platby v Bitcoinoch je celkom široké, no počet týchto firiem zatiaľ nie je vôbec vysoký. Nájsť firmu, ktorá ponúka túto možnosť platby je v krajinách ako je Česko alebo Slovensko skôr raritou. Firmy túto možnosť platby využívajú skôr ako marketingové zviditeľnenie sa, poprípade niekto z vedenia firmy alebo celkovo firma má blízko ku tomuto smeru platobných nástrojov, ako môžeme vidieť aj u firmy ibit.cz .



## 9 Výhody a nevýhody spojené s využívaním Bitcoinu

### 9.1 Výhody a nevýhody pre bežných spotrebiteľov

Hlavné výhody v používaní Bitcoinu môžu spotrebiteľia nájsť v jeho hlavných kladoch, ktorými sú rýchlosť, anonymita, nízke transakčné poplatky alebo decentralizovanosť. Medzi nevýhody môžeme zaradiť vysokú volatilitu hodnoty meny poprípade možnosť iba obmedzených druhov platieb.

Využívaniu Bitcoinu spotrebiteľmi je najviac podobné známym už bežne dostupným platobným systémom ako PayPal, prípadne by sme mohli Bitcoin peňaženku porovnať s bežným bankovým účtom s obmedzenými možnosťami. Preto si porovnáme práve výhody a nevýhody Bitcoinu voči platobnej službe PayPal.

Tab. 7 Výhody Bitcoinu oproti internetovému platobnému systému PayPal

PayPal		Bitcoin
<b>Bezpečnosť</b>		
PayPal účty sú najčastejšie cieľom útokov phishingových emailov, ktoré môžu spôsobiť únik údajov z bankového účtu alebo kreditnej karty.	0:1	Všetko riziko spojené s bezpečnosťou uložených bitcoinov je v rukách vlastníka pretože neexistuje žiadna databáza, ktorá by mohla byť terčom útokov. Z toho dôvodu sa Bitcoin označuje aj ako najbezpečnejší dostupný prostriedok platby.
<b>Anonymita</b>		
PayPal je priamo naviazaný na bankový účet poprípade platobnú kartu. V mnohých krajinách je regulovaný. Platby preto nie sú vôbec anonymné.	0:2	Síce sú všetky transakcie uchovávané, sú viazané iba k Bitcoin adrese, ktorých môže jedna peňaženka obsahovať až 1000 čo poskytuje vysoký stupeň anonymity.
<b>Využitelnosť spotrebiteľmi</b>		
Paypal má dlhoročne prepracované užívateľské prostredie. Platby možno vykonávať okamžite s akoukoľvek kreditnou alebo debetnou kartou bez akéhokoľvek prostredníka.	1:2	Použitelnosť Bitcoinu výrazne obmedzuje nutnosť výmeny bežne používaných mien za bitcoiny pred samotným nákupom. Samotné rozhranie ešte trpí bežnými detskými chybami, no v priebehu času môžeme čakať odstránenie týchto chýb.

Zdroj: <https://blockchain.info/>

## 9.2 Výhody a nevýhody pre podnikateľov

V oblasti podnikania je Bitcoin veľmi konkurencieschopný z pohľadu systému na ktorom pracuje. V budúcnosti môže byť práve Bitcoin, hlavným konkurentom spoločností sprostredkujúcim platobný styk (VISA, MasterCard, AmericanExpress).

Bitcoin je veľmi bezpečná a finančne nenáročná cesta ako nakladať s príjmami spoločnosti. Za príjem platieb v sieti Bitcoin nie sú účtované žiadne poplatky, preto by mohol byť v budúcnosti výhodnou alternatívou k platobným systémom, využívajúcim k platobnému styku platobné karty. Platby spoločné s odosielaním bitcoinov sú minimálne a v podstate sú od určitej minimálnej hranice dobrovoľné v tom ohľade, že sám odosielateľ si určí výšku poplatku, ktorá je priamo úmerná s rýchlosťou prebehnutia transakcie. Chápať to môžeme tak, že čím vyšší poplatok, tým rýchlejšie daná transakcia prebehne. Ďalšou výhodou pre obchodníka môže byť jednoduchosť pri vykonaní transakcie, užívateľská anonymita alebo rýchlosť transakcie bez prerušovania zo strany sprostredkovateľov. Pri používaní Bitcoinu nehrozí ani žiadny vznik neskorších poplatkov, úrokov, poplatkov za zahraničné transakcie a iné. Výhodou je aj vysoká transparentnosť. Nevýhodami spojenými s používaním Bitcoinu môžu byť prvky ako chýbajúca ochrana proti podvodu, nízky počet užívateľov (<https://bitcoin.org>, 2016).

V nasledujúcej tabuľke sa pokúsime vyobraziť množstvo ušetrených finančných prostriedkov pre podnikateľa, ktorého mesačný obrat činí 7000 Eur a platby prijíma pomocou platobného terminálu, ktorý je spojený s radu poplatkov. Bežnými poplatkami sú poplatky za transakcie podľa mesačného obratu, paušálny poplatok za každú transakciu a iné poplatky spojené s podporou a službami ohľadom samotného terminálu. Poplatky použité v tabuľke sú určitým priemerom používaných poplatkov (<https://bitcoin.org>, 2016).

Tab. 8 Približná úspora medzi využívaním Bitcoinov a platobných terminálov

	Platba platobnou kartou	Bitcoin
Mesačný obrat	10 000 EUR	
Počet transakcií	2 000	
Poplatok spojený s platobným terminálom	0,85 %	85 EUR
Internetové pripojenie		10 EUR
Paušálny poplatok za každú transakciu	0,10 EUR	200 EUR
		0 EUR

Zdroj: <http://www.investopedia.com/>

Ako môžeme vidieť v tabuľke pri využití možnosti platieb pomocou Bitcoinu namiesto využitia platobných terminálov môže obchodník ušetriť v až 3 % celkového obratu. Táto suma sa líši vzhľadom na mesačný obrat, použitý platobný terminál a banku, ktorá tieto služby sprostredkúva. U obchodníkov s nižším obratom sú poplatky vyššie a preto by ich úspora bola v prípade využitia Bitcoinu vyššia.

### 9.3 Výhody a nevýhody pre finančné inštitúcie

I keď všeobecná väčšina finančných inštitúcií odmieta akceptovať Bitcoin ako menu, mnohé z nich sa určitými jeho vlastnosťami inšpirujú a pokúšajú sa o aplikáciu rôznych jeho častí do svojich systémov.

- **Hyperledger :**

Produkt vypracovala nadácia Linux Foundation, ktorá zastupuje popredné spoločnosti ako Intel, Fujitsu, IBM, Hitachi, Red Hat alebo J.P.Morgan. Jej cieľom je zmena spôsobu uskutočňovania transakcií po celom svete (<https://hyperledger.org/>, 2016).

- **Blockchain as a Service:**

Produkty Microsoftu už dnes využívajú banky a preto vyvinul Blockchain as a Service ako novú službu, ktorú bude poskytovať. Zároveň uzavrel partnerstvo s bankovým konzorciom R3, v ktorom je združených 40 finančných inštitúcií, pre ktoré bude táto služba implementovaná (<http://www.ibm.com/blockchain>, 2016).

- **Deutsche Bank :**

Banka uvádza, že skúma rôzne využitie Blockchainu v oblastiach, ako sú platby, registre aktív, vymáhanie a zúčtovanie derivátových kontraktov, regulačné výkazníctvo atď. ([letstalkpayments.com](http://letstalkpayments.com), 2016).

- **US Federal Reserve :**

V marci 2015 začali federálne rezervy Spojených štátov spolupracovať so spoločnosťou IBM nového digitálneho platobného systému, ktorý bude založený na princípe Blockchain ([letstalkpayments.com](http://letstalkpayments.com), 2016).

- **Barclays Bank :**

Banka má vážny záujem o podporu Blockchainu a hlavne jeho využitie vo svoj prospech. Preto otvorila v Londýne dve špecializované centrá určené pre Bitcoin a Blockchain programátorov, podnikateľov a firmy. Rovnako spustila program poskytujúci mentoring v tejto oblasti a prípadnú spoluprácu so samotnou bankou na konkrétnych projektoch. Banka rovnako vyhlasuje že má 45 interných spustených experimentov, ktoré chce následne zapojiť interne ([letstalkpayments.com](http://letstalkpayments.com), 2016).

### 9.4 Záver kapitoly

Na základe pozorovania, môžeme povedať, že princíp platobného systému Bitcoinu je jedinečný a z väčšiny hľadísk aj lepší ako súčasne používané platobné systémy. Jedou a najväčšou slabinou Bitcoinu je samotná mena, ktorej miera využiteľnosti je nízka. Výrazný význam by malo použitie platobného systému Bitcoin pre podnikateľov, ktorým by to ušetrilo značný objem financií. Záujem o technológie spojené s Bitcoinom je vysoký a preto v tomto smere môžeme tvrdiť, že Bitcoin priniesol viac pozitívneho ako negatívneho do odvetvia medzinárodného ale i vnútroštátneho finančného odvetvia. Aplikácia týchto technológií umožní transparentnejší, bezpečnejší, rýchlejší a v poslednom rade lacnejší priebeh finančných transakcií.

## 10 Diskusia

V diskusii sa budeme venovať hodnoteniu a porovnaniu dôležitých faktorov, ktoré by mali meny plniť. Na základe zozbieraných údajov vytvorím štatistiky, o ktoré sa budem môcť pri rozhodovaní vecne oprieť. Zameriam sa primárne na Bitcoin a pomocou komparácie budem porovnávať v čom sú jeho výhody a nevýhody.

V prípade zamyslenia sa, či je Bitcoin o toľko odlišný od bežne používaných mien, napríklad od dolára je nutné spomenúť pár faktov. Hlavným rozdielom medzi týmito dvoma menami je ten, že dolár môžeme nazvať aj štátnou menou, zatiaľ čo Bitcoin je tzv. súkromnou menou. Toto je základný fakt, ktorý odlišuje menu, ktorú ľudia používať musia (štát vyberá dane iba vo forme štátom ustanovenej meny) a menu, ktorú ľudia používajú z dobrovoľných dôvodov. Podľa anglického ekonóma Goodharta tkvie hlavný problém Bitcoinu v tom práve v tom, že je zo strany štátov nezávislý (čo je zároveň jednou z jeho hlavných výhod) (Forbes.com, 2016).

Tab. 9 Porovnanie Bitcoinu a bežnej meny

	<b>Bežne používaná mena</b>	<b>Bitcoin</b>
<b>Emitent meny</b>	Centrálna banka	Matematický algoritmus
<b>Inflačnosť</b>	Áno	Nie
<b>Sprostredkovateľ transakcií</b>	Banková sieť	Nikto (P2P sieť)
<b>Regulátor</b>	Vlády, banky	Nikto
<b>Poplatky za transfer</b>	Áno (záleží od sprostredkovateľa)	Áno (minimálne)
<b>Identifikácia subjektov transferu</b>	Áno	Nie
<b>Možnosť falšovania</b>	Áno (minimálna hrozba)	Nie
<b>Možnosť zmrazenia, blokovania alebo zhabania</b>	Áno	Nie
<b>Možnosť poistenia</b>	Áno	Nie
<b>Geografické obmedzenia</b>	Áno	Nie
<b>Právne obmedzenia</b>	Nie	Áno
<b>Rozšírenosť</b>	Áno	Nie

Zdroj: vlastné spracovanie

V tabuľke porovnaní sme zhrnuli niektoré zo silných ale i slabých stránok Bitcoinu. Z nášho hľadiska je Bitcoin ako platobný systém veľmi inovatívny a prináša do dnešného sveta financií mnoho zaujímavých riešení vhodných na zamyslenie. Niektoré z porovnávaných faktorov hodnotia práve anonymitu, decentralizovanosť alebo bezpečnosť skúmaných mien. Práve na základe týchto faktorov vychádza

Bitcoin ako bezpečnejší, čo môžeme určite hodnotiť kladne. Z hľadiska decentralizovanosti obstál rovnako Bitcoin lepšie, no z tohto pohľadu nemožno vysloviť jednoznačný záver, či ide o dobrú alebo zlú vlastnosť. Rovnako je to i v prípade, že sa pozrieme na porovnanie z hľadiska anonymity. Z hľadiska použiteľnosti však Bitcoin jednoznačne prehráva a práve tento pohľad je dosť podstatný. I keď neustále počet používateľov Bitcoinu rastie, toto tempo nie je nijak závrtné, práve naopak proti Bitcoinu vznikajú rôzne právne obmedzenia a rastie mu konkurencia i na pôde kryptomien. V nasledujúcej tabuľke sú zhrnuté hlavné faktory pre a proti tomu, aby Bitcoin nahradil bežne používané meny.

Tab. 10 Hlavné faktory PRE a PROTI tomu, aby Bitcoin nahradil bežné meny

	<b>Pre</b>	<b>Proti</b>
Bezpečnosť financií	✓	
Legislatívne obmedzenia		✓
Rýchlosť transakcie	✓	
Rozšírenosť Bitcoinu		✓
Stupeň anonymity	✓	
Rizikovosť		✓
Likvidita		✓
Deflačná mena	✓	
Bez sprostredkovateľa	✓	
Decentralizovanosť	✓	
Jednoduchosť	✓	

Zdroj: vlastné spracovanie

## 11 Záver

Hlavným cieľom bakalárskej práce bolo na základe analýzy Bitcoinu ako virtuálnej meny a platobného systému zhodnotiť jeho prínos a posúdiť, či by mohol v budúcnosti nahradiť bežne používané meny. Ku vyhodnoteniu hlavného cieľa sme použili závery vyjadrené na koncoch jednotlivých kapitol. V rámci literárnej rešerše bol priblížený vývoj menového systému, vývoj kryptomien, charakterizovaný princíp fungovania Bitcoinu a jeho základné vlastnosti.

Prvým dielčím cieľom v rámci praktickej časti bolo analyzovať právne aspekty a bezpečnosť spojenú s používaním Bitcoinu v rôznych krajinách sveta. V piatej kapitole sme mohli pozorovať rôznorodé názory daných štátov na Bitcoin. Ani v jednej z krajín nie je Bitcoin považovaný za menu, poprípade zákonné platidlo. Názory na to, za čo je Bitcoin považovaný sa rovnako líšia. Daný postoj k tejto kryptomene môžeme hodnotiť od veľmi pozitívneho až po negatívny, ktorý môžeme vidieť v Rusku. Jeho reguláciu môžeme charakterizovať ako veľmi voľnú napr. v Českej republike, primeranú v USA alebo veľmi striktnú v Rusku. Prevažne, sú však odporúčania národných bánk voči Bitcoinu kritické, varujúce obyvateľov pred vysokým rizikom straty financií v prípade investovania vyššieho prostriedku do tejto kryptomeny.

Ďalším dielčím cieľom bolo charakterizovať rozdiely medzi vybranými kryptomenami, ktoré sa týkali ich fungovania, ale aj vývoja na trhu od ich vzniku. V rámci fungovania sme zistili rozdiely, ktoré sa týkali obmedzenia maximálneho množstva mincí, princípu, na ktorom je založený mining, algoritmu zabezpečenia, alebo času potrebného pre spracovanie transakcií. Práve tieto parametre určujú celkové vlastnosti tej danej kryptomeny. Obmedzenie maximálneho množstva mincí nám zabezpečí, že mena nebude inflačnou, princípy miningu a algoritmy zabezpečenia zvyšujú mieru bezpečnosti kryptomeny a čas potrebný na spracovanie transakcie zvyšuje užívateľskú atraktivitu. Každopádne, rozdiely medzi kryptomenami nie sú príliš zásadné a môžeme povedať, že všetky kryptomeny vychádzajú zo základu Bitcoinu. Spolu s týmito vlastnosťami sme porovnali vývoj týchto kryptomien na trhu. Skúmali sme vlastnosti ako sú tržná kapitalizácia, jednotková hodnota kryptomeny, dostupný objem mincí v obehu, hodnota transakcií uskutočnených za posledných 24 hodín a percentuálna zmena hodnoty za posledných 24 hodín. Podľa týchto údajov sme si kryptomeny zoradili do prehľadnej tabuľky, ktorú sme využili k dosiahnutiu ďalšieho dielčieho cieľa.

Týmto cieľom bolo posúdenie Bitcoinu na základe rizikovosti a likvidity. Likviditu sme zhodnotili podľa parametrov tržnej kapitalizácie a objemu uskutočnených transakcií. Rizikovosť sme zhodnotili na základe výpočtu volatility, ktorá vyjadruje mieru kolísavosti kurzu. Na základe vypočítaných štatistík sme mohli tvrdiť, že Bitcoin je z hľadiska likvidity i rizikovosti najlepšou zo skúmaných kryptomien a je i najvhodnejším kandidátom z radu kryptomien, ktorý by mohol byť možnou náhradou dnešných mien.

Ďalším cieľom bolo preskúmať trh, na ktorom je možné využívať virtuálnu menu Bitcoin. Trh sme si rozdelili na trh fyzického tovaru, kde sme sledovali inter-

netové obchody a kamenné predajne, a trh služieb. Previedli sme i výskum, či pri nákupe bežnou menou a kryptomenou Bitcoin vznikne nejaký cenový rozdiel, no daný prieskum vyšiel s negatívnym výsledkom. Vyvodili sme výhody, ktoré pri využívaní Bitcoinu získavajú spotrebiteľia, podnikatelia i finančné inštitúcie. Najväčšie výhody spojené s využívaním Bitcoinu sme zaznamenali práve pri podnikateľských subjektoch, ktorým odpadávajú rôzne poplatky, ktoré by inak mali spojené s prevádzkovaním platobných terminálov pri využívaní bežného bezhotovostného platobného styku. Finančné inštitúcie si z Bitcoinu osvojujú rôzne inovatívne technológie, ktoré pomáhajú zlepšovať ich služby. Inak sme pri skúmaní zaznamenali viac výhod spojených s používaním Bitcoinom, jedinou závažnou a veľmi obmedzujúcou nevýhodou je nerozvinutý trh, kde možno Bitcoin v platobnom styku využiť.

Pri zhodnotení celkového cieľa sme sa opreli o závery vyjadrené v diskusii. Aby mohol byť Bitcoin schopný nahradiť bežne používané meny, musel by dokázať nahradiť väčšinu ich doterajších schopností. Aj keď sme zistili, že Bitcoin je vo viacerých smeroch lepší ako doteraz používané meny, stále má mnoho slabín a má mnoho obmedzení, ktoré mu k potenciálnemu nahradeniu terajších mien prekážajú. Hlavnú prekážku pri používaní Bitcoinu tvorí štát. Keďže si štát vynucuje, aby všetky dane, správne poplatky či pokuty boli platené v jeho mene, vytváralo by to nadbytočné transakčné náklady, či pre spotrebiteľov, alebo podnikateľov, aby využívali dva druhy mien. Štát si existenciu vlastnej meny obhajuje hlavne vykonávaním vlastnej menovej politiky, ktorú by Bitcoin alebo ktorákoľvek iná decentralizovaná mena zjavne oslabila. Rovnako môžeme za slabinu Bitcoinu označiť nedostatočne rozvinutý trh, kde možno túto menu využívať. Preto sme dospeli k záveru, že Bitcoin nie je vhodný ako náhrada dnes používaných mien, no je veľmi pravdepodobné, že finančný sektor využije mnoho jeho inovatívnych technológií, ktoré priniesol do prostredia platobných systémov.

## 12 Literatúra

- ANTONOPOULOS, ANDREAS M. *Mastering bitcoin. 1st ed.* Sebastopol: O'Reilly Media, c2015. ISBN 978-1-4493-7404-4.
- BARSKI, CONRAD A CHRIS WILMER. *Bitcoin for the befuddled.* 1. No Starch Press, 2014, 256 s. ISBN 978-1593275730.
- Bitcoin for business.* [https://bitcoin.org: bitcoin-for-businesses](https://bitcoin.org:bitcoin-for-businesses) [online]. ©Bitcoin-Project 2009-2016 [cit. 2016-05-14]. Dostupné z: <https://bitcoin.org/en/bitcoin-for-businesses>
- BitLegal* [online]. 2016 [cit. 2016-04-12]. Dostupné z: <http://map.bitlegal.io/>
- BRADBURY, DANNY. *Third largest cryptocurrency peercoin moves into spotlight with Vault of Satoshi deal.* In: [Http://www.coindesk.com](http://www.coindesk.com) [online]. 2013 [cit. 2016-05-19]. Dostupné z: <http://www.coindesk.com/peercoin-vault-of-satoshi-deal/>
- CAFFYN, GRACE. *Ethereum Launches Long-Awaited Decentralized App Network.* In: [Http://www.coindesk.com](http://www.coindesk.com) [online]. 2015 [cit. 2016-05-19]. Dostupné z: <http://www.coindesk.com/ethereum-decentralized-app-network-launch/>
- COINDESK . *BITCOIN PRICE INDEX CHART: 1 year Bitcoin prize index.* [online]. 2016 [cit. 2016-05-06]. Dostupné z: <http://www.coindesk.com/price/>
- Coinmap: Map* [online]. 2016 [cit. 2016-05-06]. Dostupné z: <https://coinmap.org/#/map/>
- Crypto-Currency Market Capitalizations: 24 Hour Volume Rankings (Currency)* [online]. [cit. 2016-04-11]. Dostupné z: <http://coinmarketcap.com/currencies/volume/24-hour/>
- Daily number of transaction of Dash.* <https://chainz.cryptoid.info> [online]. 2016 [cit. 2016-05-05]. Dostupné z: <https://chainz.cryptoid.info/dash/#!overview>
- Daily number of transactions of Ethereum.* In: <Stats.etherchain.org> [online]. [cit. 2016-05-04]. Dostupné z: <https://stats.etherchain.org/dashboard/db/transactions?theme=light>
- Daily number of transactions of Litecoin.* In: <Bitinfocharts.com> [online]. [cit. 2016-05-04]. Dostupné z: <https://bitinfocharts.com/comparison/transactions-ltc.html#3m>
- Daily transaction nuber of PeerCoin.* <https://chainz.cryptoid.info> [online]. 2016 [cit. 2016-05-05]. Dostupné z: <https://chainz.cryptoid.info/ppc/#!overview>
- GUTTIEREZ, FERNANDO. *Darkcoin Is Now Dash.* In: <https://www.dash.org> [online]. 2015 [cit. 2016-05-19]. Dostupné z: <https://www.dash.org/news/darkcoin-is-now-dash/>
- HEISSLER, HERBERT. *Ekonomie bitcoinu: analýza a modelování bitcoinu v rozvinutém stadiu.* Vydání první. Praha: Vysoká škola finanční a správní, o.p.s., 2014. ISBN 978-80-7408-104-0.



- <https://litecoin.org/> [online]. 2016 [cit. 2016-05-19].
- <https://www.coingecko.com/>: *Easiest Way to track Cryptocurrencies* [online]. 2016 [cit. 2016-05-19].
- HUJOVÁ, GABRIELA (ED.), JAN VYSKOČIL. *Zkušenosti s virtuálními měnami - Bitcoin měna budoucnosti?: sborník z konference* : Praha, 26. března 2014. Praha: Vysoká škola manažerské informatiky, ekonomiky a práva, 2014. ISBN 978-80-86847-71-9.
- IBIT.CZ: *Obchodné podmienky* [online]. In: . 2016 [cit. 2016-05-06]. Dostupné z: <http://www.ibit.cz/index.php/terms-conditions>
- IBit: *Bitcoin Accepted Here. Ibit.cz* [online]. 2016 [cit. 2016-05-20]. Dostupné z: <http://www.ibit.cz/>
- IBM Blockchain is open for business. [Http://www.ibm.com](http://www.ibm.com) [online]. [cit. 2016-05-17]. Dostupné z: <http://www.ibm.com/blockchain/>
- KELLY, JEMIMA. *Record highs predicted for bitcoin in 2016 as new supply halves*. In: [Http://www.reuters.com](http://www.reuters.com) [online]. 2015 [cit. 2016-04-14]. Dostupné z: <http://www.reuters.com/article/us-global-markets-bitcoin-analysis-idUSKBN0U60GM20151223>
- KNOW MORE ABOUT BLOCKCHAIN: OVERVIEW, TECHNOLOGY, APPLICATION AREAS AND USE CASES. <https://letstalkpayments.com> [online]. [cit. 2016-05-17]. Dostupné z: <https://letstalkpayments.com/an-overview-of-blockchain-technology/>
- KOBRTEK, JOZEF. *Bitcoin pod lupou* [online]. 8.3.2013. [cit. 2016-04-11]. Dostupné z: <http://pc.zoznam.sk/bitcoin-pod-lupou-cast-12>. 1. časť.
- NAKAMOTO, SATOSHI. *Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System* [online]. [www.bitcoin.org](http://www.bitcoin.org), 2008 [cit. 2016-05-19]. Dostupné z: <https://bitcoin.org/bitcoin.pdf>
- NESTLER, FRANZ. *Deutschland erkennt Bitcoins als privates Geld an* [Germany Recognizes Bitcoins as Private Money], Frankfurter Allgemeine Zeitung (Aug. 16, 2013), <http://www.faz.net/aktuell/finanzen/devisen-rohstoffe/digitale-waehrung-deutschland-erkennt-bitcoins-als-privates-geld-an-12535059.html>
- PayPal vs Bitcoin: *Comparison of online payment methods*. [online]. [cit. 2016-05-14]. Dostupné z: <https://blockchain.info/wallet/paypal-vs-bitcoin>
- Regulation of Bitcoin in Selected Jurisdictions*. In: *The law library of congress* [online]. 2015 [cit. 2016-04-11]. Dostupné z: [http://www.loc.gov/law/help/bitcoin-survey/index.php#skip\\_menu](http://www.loc.gov/law/help/bitcoin-survey/index.php#skip_menu)
- ROSS, RICHELLE. *Why I'm Predicting a \$650 Bitcoin in 2016*. In: [Http://www.coindesk.com](http://www.coindesk.com) [online]. 2015 [cit. 2016-05-19]. Dostupné z: <http://www.coindesk.com/predict-650-bitcoin-2016/>
- ROTHBARD, MURRAY NEWTON. *Peníze v rukou státu: jak vláda zničila naše peníze*. Praha: Liberální institut, c2001. ISBN 80-86389-12-X.

- Russia Has Blocked Several Bitcoin Sites in Preperation for Russian Bitcoin Ban.* *CryptoCoinNews*[online]. [cit. 2016-04-13]. Dostupné z: <https://www.cryptocoinsnews.com/russia-blocked-several-bitcoin-sites-preperation-russian-bitcoin-ban/>
- WALLACE, BENJAMIN. *The Rise and Fall of Bitcoin.*  
In: *Http://www.wired.com* [online]. New York, 2011 [cit. 2016-05-19]. Dostupné z: [http://www.wired.com/2011/11/mf\\_bitcoin/](http://www.wired.com/2011/11/mf_bitcoin/)
- What Could Shape the Bitcoin Price Chart in 2016?*  
In: *Https://bitcoinaverage.com* [online]. 2016 [cit. 2016-04-14]. Dostupné z: <https://bitcoinaverage.com/blog/what-could-shape-bitcoin-price-chart-in-2016>
- WHAT IS THE HYPERLEDGER PROJECT?* *Hyperledger.org/* [online]. 2016 [cit. 2016-05-17]. Dostupné z: <https://www.hyperledger.org/>
- WHELAN, KARL. *How Is Bitcoin Different From The Dollar?* [online]. In: . *Forbes*, 2013 [cit. 2016-05-06]. Dostupné z: <http://www.forbes.com/sites/karlwhelan/2013/11/19/how-is-bitcoin-different-from-the-dollar/#6b02e9496d34>
- WILKINS, CAROLYN. *Bank of Canada: Bitcoin Could Create 'New Monetary Order'.*  
In: *Http://www.coindesk.com* [online]. Toronto, 2015 [cit. 2016-05-19]. Dostupné z: <http://www.coindesk.com/bank-of-canada-chief-bitcoin-monetary-policy/>
- World Coin Index: Charts* [online]. 2016 [cit. 2016-05-06]. Dostupné z: <https://www.worldcoinindex.com/coin>



# Prílohy

## A Pozorovanie tržnej hodnoty Bitcoinu pre výpočet ročnej volatility

1.5.2015	232,1241	9.6.2015	229,3327	17.7.2015	278,4883	25.8.2015	221,7118
2.5.2015	234,9045	10.6.2015	228,9521	18.7.2015	274,4938	26.8.2015	225,3798
3.5.2015	240,1203	11.6.2015	230,0189	19.7.2015	272,4889	27.8.2015	224,261
4.5.2015	238,7688	12.6.2015	230,2041	20.7.2015	278,4139	28.8.2015	230,9825
5.5.2015	236,5532	13.6.2015	232,7533	21.7.2015	275,0995	29.8.2015	229,7562
6.5.2015	230,0478	14.6.2015	233,8536	22.7.2015	276,6174	30.8.2015	228,6088
7.5.2015	237,7829	15.6.2015	237,3096	23.7.2015	275,6266	31.8.2015	230,0173
8.5.2015	243,3946	16.6.2015	250,8977	24.7.2015	287,9738	1.9.2015	227,3469
9.5.2015	240,4825	17.6.2015	249,1681	25.7.2015	288,1343	2.9.2015	228,8551
10.5.2015	239,6312	18.6.2015	248,8732	26.7.2015	291,6372	3.9.2015	226,765
11.5.2015	241,8539	19.6.2015	243,547	27.7.2015	292,7306	4.9.2015	230,0851
12.5.2015	240,99	20.6.2015	245,2612	28.7.2015	293,7851	5.9.2015	234,6771
13.5.2015	235,7981	21.6.2015	244,01	29.7.2015	288,7681	6.9.2015	239,4383
14.5.2015	236,739	22.6.2015	246,77	30.7.2015	287,2898	7.9.2015	240,0202
15.5.2015	237,3101	23.6.2015	243,9862	31.7.2015	283,9417	8.9.2015	243,5473
16.5.2015	235,7265	24.6.2015	240,2155	1.8.2015	280,0371	9.9.2015	238,2916
17.5.2015	236,0996	25.6.2015	242,422	2.8.2015	281,65	10.9.2015	238,5896
18.5.2015	232,8655	26.6.2015	242,6424	3.8.2015	280,4796	11.9.2015	240,0838
19.5.2015	231,9434	27.6.2015	250,7066	4.8.2015	284,5033	12.9.2015	234,8185
20.5.2015	234,2455	28.6.2015	248,0673	5.8.2015	281,3783	13.9.2015	230,328
21.5.2015	235,3048	29.6.2015	256,4875	6.8.2015	278,2516	14.9.2015	230,2406
22.5.2015	240,519	30.6.2015	262,4843	7.8.2015	279,0303	15.9.2015	229,9241
23.5.2015	239,0331	1.7.2015	257,6604	8.8.2015	260,2	16.9.2015	228,7976
24.5.2015	241,1864	2.7.2015	254,3505	9.8.2015	264,4388	17.9.2015	232,7924
25.5.2015	237,4879	3.7.2015	255,5961	10.8.2015	263,7615	18.9.2015	232,7167
26.5.2015	237,3271	4.7.2015	260,3488	11.8.2015	270,9167	19.9.2015	231,2382
27.5.2015	237,1847	5.7.2015	271,0153	12.8.2015	265,6418	20.9.2015	230,8605
28.5.2015	237,4716	6.7.2015	268,4935	13.8.2015	263,3371	21.9.2015	226,6056
29.5.2015	237,1049	7.7.2015	264,9566	14.8.2015	264,8686	22.9.2015	230,5237
30.5.2015	233,2939	8.7.2015	269,6459	15.8.2015	260,7343	23.9.2015	229,9556
31.5.2015	229,9992	9.7.2015	268,1134	16.8.2015	257,6735	24.9.2015	234,2833
1.6.2015	223,3086	10.7.2015	283,881	17.8.2015	256,984	25.9.2015	234,8379
2.6.2015	225,7461	11.7.2015	291,6873	18.8.2015	219,0045	26.9.2015	234,2083
3.6.2015	225,6452	12.7.2015	309,9778	19.8.2015	225,3944	27.9.2015	232,8486
4.6.2015	224,371	13.7.2015	290,8811	20.8.2015	234,6873	28.9.2015	239,3428
5.6.2015	225,0357	14.7.2015	286,1856	21.8.2015	231,9406	29.9.2015	236,6214
6.6.2015	225,6791	15.7.2015	283,8231	22.8.2015	229,7444	30.9.2015	236,2455
7.6.2015	223,3896	16.7.2015	277,8273	23.8.2015	227,589	1.10.2015	237,5698
8.6.2015	228,6452	17.7.2015	278,4883	24.8.2015	209,1322	2.10.2015	237,4021

3.10.2015	239,0891	15.11.2015	319,9283	28.12.2015	421,265	9.2.2016	373,321
4.10.2015	238,6874	16.11.2015	331,59	29.12.2015	432,618	10.2.2016	379,96
5.10.2015	240,5872	17.11.2015	335,77	30.12.2015	426,145	11.2.2016	377,72
6.10.2015	246,4218	18.11.2015	334,973	31.12.2015	430,05	12.2.2016	383,126
7.10.2015	243,2664	19.11.2015	326,315	1.1.2016	434,463	13.2.2016	392,182
8.10.2015	242,6905	20.11.2015	321,988	2.1.2016	433,586	14.2.2016	406,738
9.10.2015	244,3213	21.11.2015	327,174	3.1.2016	430,361	15.2.2016	399,485
10.10.2015	245,3313	22.11.2015	324,344	4.1.2016	433,493	16.2.2016	407,361
11.10.2015	247,5253	23.11.2015	323,257	5.1.2016	432,253	17.2.2016	415,561
12.10.2015	245,5856	24.11.2015	320,161	6.1.2016	429,464	18.2.2016	421,637
13.10.2015	249,9352	25.11.2015	328,983	7.1.2016	458,28	19.2.2016	420,334
14.10.2015	252,5949	26.11.2015	353,304	8.1.2016	453,37	20.2.2016	436,517
15.10.2015	254,8133	27.11.2015	358,185	9.1.2016	449,143	21.2.2016	438,985
16.10.2015	262,9353	28.11.2015	357,663	10.1.2016	448,964	22.2.2016	438,072
17.10.2015	271,2039	29.11.2015	371,864	11.1.2016	448,385	23.2.2016	419,981
18.10.2015	262,9003	30.11.2015	376,907	12.1.2016	432,884	24.2.2016	424,362
19.10.2015	264,4158	1.12.2015	362,729	13.1.2016	432,04	25.2.2016	423,517
20.10.2015	270,2188	2.12.2015	359,43	14.1.2016	429,729	26.2.2016	432,064
21.10.2015	267,3272	3.12.2015	361,308	15.1.2016	358,766	27.2.2016	432,138
22.10.2015	274,4108	4.12.2015	363,4825	16.1.2016	387,665	28.2.2016	432,64
23.10.2015	277,4554	5.12.2015	388,861	17.1.2016	380,208	29.2.2016	436,608
24.10.2015	282,6605	6.12.2015	388,458	18.1.2016	385,844	1.3.2016	433,637
25.10.2015	283,0717	7.12.2015	395,865	19.1.2016	377,745	2.3.2016	421,598
26.10.2015	286,1325	8.12.2015	418,136	20.1.2016	418,742	3.3.2016	419,466
27.10.2015	294,3998	9.12.2015	418,036	21.1.2016	409,945	4.3.2016	407,982
28.10.2015	303,8866	10.12.2015	415,252	22.1.2016	381,761	5.3.2016	397,833
29.10.2015	313,5861	11.12.2015	453,9	23.1.2016	386,191	6.3.2016	404,55
30.10.2015	326,0045	12.12.2015	435,897	24.1.2016	402,61	7.3.2016	412,982
31.10.2015	312,4321	13.12.2015	433,537	25.1.2016	390,663	8.3.2016	411,758
1.11.2015	325,082	14.12.2015	443,839	26.1.2016	391,43	9.3.2016	412,618
2.11.2015	359,3523	15.12.2015	465,502	27.1.2016	394,629	10.3.2016	416,16
3.11.2015	400,7063	16.12.2015	455,375	28.1.2016	379,384	11.3.2016	419,887
4.11.2015	408,7414	17.12.2015	455,987	29.1.2016	378,2	12.3.2016	410,132
5.11.2015	387,51	18.12.2015	463,844	30.1.2016	376,937	13.3.2016	412,291
6.11.2015	374,95	19.12.2015	462,226	31.1.2016	367,135	14.3.2016	415,091
7.11.2015	384,8	20.12.2015	442,496	1.2.2016	371,248	15.3.2016	415,383
8.11.2015	373,487	21.12.2015	437,761	2.2.2016	372,877	16.3.2016	416,253
9.11.2015	380,043	22.12.2015	435,5	3.2.2016	368,933	17.3.2016	418,452
10.11.2015	337,932	23.12.2015	442,839	4.2.2016	388,612	18.3.2016	408,036
11.11.2015	312,578	24.12.2015	454,848	5.2.2016	385,338	19.3.2016	408,52
12.11.2015	336,856	25.12.2015	455,312	6.2.2016	375,405	20.3.2016	410,751
13.11.2015	337,292	26.12.2015	417,216	7.2.2016	375,284	21.3.2016	411,423
14.11.2015	333,553	27.12.2015	422,523	8.2.2016	371,101	22.3.2016	416,926

23.3.2016	417,386	2.4.2016	419,686	12.4.2016	425,99	22.4.2016	447,636
24.3.2016	414,341	3.4.2016	419,385	13.4.2016	424,401	23.4.2016	452,584
25.3.2016	415,687	4.4.2016	419,416	14.4.2016	425,106	24.4.2016	460,327
26.3.2016	416,73	5.4.2016	422,653	15.4.2016	429,98	25.4.2016	462,51
27.3.2016	425,378	6.4.2016	421,7	16.4.2016	430,837	26.4.2016	467,803
28.3.2016	422,756	7.4.2016	421,204	17.4.2016	427,862	27.4.2016	445,012
29.3.2016	415,553	8.4.2016	418,089	18.4.2016	429,054	28.4.2016	449,856
30.3.2016	412,69	9.4.2016	418,419	19.4.2016	436,105	29.4.2016	456,35
31.3.2016	415,161	10.4.2016	421,111	20.4.2016	442,156	30.4.2016	449,333
1.4.2016	417,009	11.4.2016	422,99	21.4.2016	451,102		

Zdroj: <http://www.coindesk.com/price/>

## B Pozorovanie tržnej hodnoty kryptomien, pre výpočet ročnej volatility

Rok	Mesiac	Ethereum	LiteCoin	Dash	PeerCoin
2015	Máj	-	1,44	2,94	0,23
	Jún	-	3,09	2,82	0,29
	Júl	-	5,21	2,98	0,78
	August	2,83	4,34	3,26	0,46
	September	1,25	2,73	2,41	0,4
	Október	0,6	3,02	2,40	0,38
	November	0,92	4,55	2,79	0,41
	December	0,82	3,67	2,35	0,44
2016	Január	0,96	3,51	3,41	0,42
	Február	3,01	3,08	4,30	0,41
	Marec	11,01	3,23	4,42	0,50
	Apríl	10,69	3,23	7,00	0,43
	Máj	9,35	3,75	6,77	0,42

Zdroj : <https://www.worldcoinindex.com/coin>