

Česká zemědělská univerzita v Praze

Provozně ekonomická fakulta

Katedra informačních technologií



Bakalářská práce

Kryptoměnové transakce v ČR a USA

Dmytro Kolomijec

© 2022 ČZU v Praze

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Dmytro Kolomijec

Podnikání a administrativa

Název práce

Kryptoměnové transakce v ČR a USA

Název anglicky

Cryptocurrency transactions in the Czech Republic and the USA

Cíle práce

Hlavním cílem práce je analýza, komparace, vyhodnocení a porovnání nejpoužívanějších kryptoměn v ČR a USA.

Metodika

Na základě zvolených kritérií budou analyzovány a komparovány nejpoužívanější kryptoměny s jejich následným vyhodnocením. Na základě teoretických poznatků a výsledků praktické části budou formulovány závěry bakalářské práce.

Doporučený rozsah práce

30 – 40 stran

Klíčová slova

Kryptoměna, Bitcoin, Ethereum, Litecoin, finanční trh, burza, směnný kurz

Doporučené zdroje informací

BRUMMER, C. Cryptoassets: Legal, Regulatory, and Monetary Perspectives. Oxford: Oxford University Press, 2019. 456 s. ISBN 978-0-1900-7731-0.

HARTMAN, Ondřej. Začínáme na burze: Jak uspět při obchodování na finančních trzích; akcie, komodity, forex, kryptoměny. Brno: Albatros Media a.s., 2018. 272 s. ISBN 978-80-265-0802-1.

JÍLEK, Josef. Finance v globální ekonomice I: Peníze a platební styk. Praha: Grada, 2013. 664 s. ISBN 978-80-247-3893-2.

KELLY, B. The Bitcoin Big Bang : How Alternative Currencies Are about to Change the World. John Wiley & Sons, Inc., 2014. 243 s. ISBN 978-1-1189-6364-7.

SALMAN, A., RAZZAW, M. Blockchain and Cryptocurrencies. London: IntechOpen, 2019. 124 s. ISBN 978-1-78923-914-0.

Předběžný termín obhajoby

2021/22 LS – PEF

Vedoucí práce

Ing. Mgr. Vladimír Očenášek, Ph.D.

Garantující pracoviště

Katedra informačních technologií

Elektronicky schváleno dne 15. 9. 2021

doc. Ing. Jiří Vaněk, Ph.D.

Vedoucí katedry

Elektronicky schváleno dne 19. 10. 2021

Ing. Martin Pelikán, Ph.D.

Děkan

V Praze dne 15. 03. 2022

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že svou bakalářskou práci "Kryptoměnové transakce v ČR a USA" jsem vypracoval samostatně pod vedením vedoucího bakalářské práce a s použitím odborné literatury a dalších informačních zdrojů, které jsou citovány v práci a uvedeny v seznamu použitých zdrojů na konci práce. Jako autor uvedené bakalářské práce dále prohlašuji, že jsem v souvislosti s jejím vytvořením neporušil autorská práva třetích osob.

V Praze dne 15. března 2022

Poděkování

Rád bych touto cestou poděkoval vedoucímu mé práce – panu Ing. Mgr. Vladimíru Očenáškoví, Ph.D., za jeho odborné připomínky a pomoc, které mi poskytl v rámci zpracování této práce.

Kryptoměnové transakce v ČR a USA

Abstrakt

Cílem práce je analýza, komparace, vyhodnocení a porovnání nejpoužívanějších kryptoměn v ČR a USA. Vedlejším cílem je zhodnocení využití kryptoměn jako prostředků směny a uchovatelů hodnoty a nastínění možností budoucího rozvoje ve využití kryptoměn. Práce je věnována především bitcoinu a jeho využití jako platebního prostředku a formy investice. Komparace na základě objektivních kritérií byla provedena z hlediska využití kryptoměn v ČR a USA. Z výsledků vyplývá, že bitcoin je nejpoblárnější kryptoměnou, která je vnímána především jako forma investice a je zatím nedostatečně využívána jako platební prostředek. Spojené státy jsou světovým lídrem z hlediska zisku z obchodování s bitcoinem a ČR patří podle tohoto kritéria k předním světovým zemím. O budoucnosti kryptoměn jsou přesvědčeni především mladí muži v ČR a USA, ale pozitivní rozvoj kryptoměn zůstává otázkou budoucnosti, kvůli nejistotě, vysoké nedůvěře a riziku, které jsou spojeny s využitím kryptoměn.

Klíčová slova: kryptoměny, bitcoin, finanční instrumenty, investice, transakce, měna.

Cryptocurrency transactions in the Czech Republic and the USA

Abstract

The aim of the work is analysis, comparison, evaluation and comparison of the most used cryptocurrencies in the Czech Republic and the USA. The secondary goal is to evaluate the use of cryptocurrencies as a means of exchange and preservers of value and to outline the possibilities of future development in the use of cryptocurrencies. The work is mainly devoted to bitcoin and its use as a means of payment and a form of investment. The comparison based on objective criteria was made in terms of the use of cryptocurrencies in the Czech Republic and the USA. The results show that bitcoin is the most popular cryptocurrency, which is perceived primarily as a form of investment and is still underutilized as a means of payment. The United States is the world leader in terms of profit from the bitcoin trade, and the Czech Republic is one of the world's leading countries according to this criterion. Young men in the Czech Republic and the USA are convinced of the future of cryptocurrencies, but the positive development of cryptocurrencies remains a question of the future, due to the uncertainty, high mistrust and risk associated with the use of cryptocurrencies.

Keywords: cryptocurrencies, bitcoin, financial instruments, investments, transactions, currency.

Obsah

1 Úvod.....	12
2 Cíl práce a metodika	13
2.1 Cíl práce	13
2.2 Metodika	13
3 Teoretická východiska	16
3.1 Definice kryptoměn a jejich základních vlastností	16
3.2 Historie kryptoměn.....	18
3.2.1 Publikace Satoshi Nakamoti – základ pro vznik kryptoměn a první Bitcoinu 19	
3.2.2 Aktivní rozvoj Bitcoinu	20
3.2.3 Bitcoin a regulační orgány	20
3.2.4 Právní nejistota kolem kryptoměn	21
3.3 Technologie Blockchain.....	22
3.4 Kyberútoky a zranitelnost systému kryptoměn.....	25
3.5 Charakteristika vybraných kryptoměn	27
3.5.1 Bitcoin.....	28
3.5.2 Litecoin	31
3.5.3 Ethereum.....	31
3.5.4 XRP.....	32
4 Praktická část	33
4.1 Analýza vývoje kryptoměn: cyklický průběh fází, ceny, aktivita, kapitalizace.....	33
4.1.1 První fáze (2009-2012)	34
4.1.2 Druhá fáze (2012-2016).....	36
4.1.3 Třetí fáze (2016-2019)	38
4.1.4 Současný vývoj (od roku 2020).....	41
4.2 Geografická analýza využití kryptoměn	44
4.2.1 Využití kryptoměn ve Spojených státech	45
4.2.2 Využití kryptoměn v České republice	48
5 Výsledky a doporučení.....	53
5.1 Komparace využití kryptoměn v České republice a Spojených státech.....	53
5.2 Výhody a nevýhody využití kryptoměn	53
6 Závěr	58
7 Seznam použitých zdrojů	59

Seznam obrázků

Obrázek 1	Schéma transakce Blockchain	24
Obrázek 2	Silk Road – anonymní tržiště	26
Obrázek 3	Hash rate Bitcoin (počet tera hashů za sekundu).....	29
Obrázek 4	Průběh cyklů vývoje kryptoměn.....	33
Obrázek 5	První fáze vývoje kryptoměn, 2009-2012	34
Obrázek 6	Počet denně aktivních adres (active addresses 24h), 2010-2012	35
Obrázek 7	Cena Bitcoinu (USD), 2010-2012	35
Obrázek 8	Druhá fáze vývoje kryptoměn, 2012-2016.....	36
Obrázek 9	Počet denně aktivních adres (active addresses 24h), 2012-2016	37
Obrázek 10	Cena Bitcoinu (USD), 2012-2016	37
Obrázek 11	Třetí fáze vývoje kryptoměn, 2016-2019	38
Obrázek 12	Počet denně aktivních adres (active addresses 24h), 2016-2019	38
Obrázek 13	Cena Bitcoinu (USD), 2016-2019	39
Obrázek 14	Tržní kapitalizace kryptoměn (% na celku), 2016-2019	40
Obrázek 15	Celková tržní kapitalizace kryptoměn (USD), 2016-2019	41
Obrázek 16	TOP-15 investičních titulů (podle hodnoty tržní kapitalizace)	42
Obrázek 17	TOP kryptoměn (podle hodnoty tržní kapitalizace)	43
Obrázek 18	Celková tržní kapitalizace kryptoměn (USD), 2020-2022.....	43
Obrázek 19	Zisky z obchodování s bitcoiny podle zemí: TOP 25 (2020).....	44
Obrázek 20	Kryptoinvestoři, kteří drží jednotlivé typy kryptoměn (% na celkovém počtu kryptoinvestorů v USA), 2021	46
Obrázek 21	Zkušenosti obyvatel ČR s kryptoměnami – výzkum STEM/MARK (2018 vs. 2021)	49
Obrázek 22	Znalost jednotlivých kryptoměn v ČR (2021).....	49
Obrázek 23	Názory obyvatel ČR na budoucnost kryptoměn – výzkum STEM/MARK (2018 vs. 2021)	50
Obrázek 24	Mapa obchodních míst a bankomatů, které akceptují kryptoměny	51
Obrázek 25	Porovnání likvidity kryptoměn na různých trzích podle ukazatelů spread ..	56

Seznam tabulek

Tabulka 1	Jak se mění výše odměny za těžbu	28
Tabulka 2	Porovnání využití kryptoměn v České republice a Spojených státech	53
Tabulka 3	Shrnutí výhod a nevýhod kryptoměn	57

1 Úvod

Digitální technologie jsou hlavními trendy současnosti. Zájem roste jak o samotné digitální technologie, tak o její produkty. Jedním z těchto digitálních produktů je digitální či elektronická měna – kryptoměna. Základní vlastností, která odlišuje kryptoměny od skutečných, fyzických peněz, je způsob její vzniku. Například skutečné platební prostředky musí být nejprve vloženy na určitý účet nebo do elektronické peněženky a jednotky kryptoměny se již objevují v elektronické podobě (Pospíšil, 2018).

Dnes existuje mnoho druhů kryptoměn (Litecoin, Ethereum, XRP Ripple aj.), ale nejznámější kryptoměnou je Bitcoin. Historie kryptoměn se začala z publikace dokumentu „Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic cash systém“, jehož autorem byl někdo pod pseudonymem Satoshi, v němž byl představen decentralizovaný elektronický platební systém (Satoshi, 2009). Zpočátku se předpokládalo, že použití kryptoměny by zcela zabránilo bankovní a vládní kontrole, stejně jako destruktivním inflačním důsledkům. Na začátku tohoto desetiletí však věděla o Bitcoinu jen málo odborníků. Postupem času si stále více lidí začalo uvědomovat výhody blockchainové technologie, a spekulace s Bitcoinem a dalšími kryptoměnami dosáhly velkého rozmachu.

Lidé začaly investovat v elektronické měny a virtuální kryptoměny se začaly být akceptovány jako platební prostředky v různých společnostech po celém světě. Mnoho zemí se však stále nemůže rozhodnout, zda kryptoměnu oficiálně povolí, či nikoli. Neexistuje jednoznačný názor na to, co jsou kryptoměny – zlato digitálního věku nebo ohrožení národní bezpečnosti kvůli jeho anonymitě a nedostatku státní kontroly.

Je důležité poznamenat, že kryptoměny jsou spojeny s určitými riziky. Díky své anonymní povaze našel Bitcoin a jiné kryptoměny své uplatnění i na stínovém trhu a na darknetu (Zagol, 2021). Zároveň se spolu s významným růstem Bitcoinu a jiných kryptoměn na burze hovoří o finanční bublině (Wolf, 2021). Mezi nevýhodami kryptoměn je často zmiňována volatilita. Mnoho investorů nechápe, co vede k růstu nebo poklesu hodnoty bitcoinů. Analytici poznamenávají, že objemy obchodování s kryptoměnami jsou relativně malé a za takových podmínek mohou jednotlivé spekulativní transakce určovat dynamiku obchodování (Krupka, 2020). Vzhledem k prudkému nárůstu hodnoty Bitcoinů, který se začal na podzim roku 2020, je téma vyhodnocení rizik investování do kryptoměn velmi aktuální.

2 Cíl práce a metodika

Práce je zaměřena na analýzu vývoje a využití kryptoměn. Analýza se týká zejména bitcoinu a jeho využití na trhu České republiky a Spojených států.

2.1 Cíl práce

Cílem práce je analýza, komparace, vyhodnocení a porovnání nejpoužívanějších kryptoměn v ČR a USA. Vedlejším cílem je zhodnocení využití kryptoměn jako prostředků směny a uchovatelů hodnoty a nastínění možností budoucího rozvoje ve využití kryptoměn. Pozornost je věnována především Bitcoinu, jako nejpopulárnější kryptoměně. Analýza je zaměřena na možnosti platit bitcoiny v ČR (funkce prostředků směny) a možnosti obchodovat s nimi na burze (funkce uchovatelů hodnoty, pohled investora). V práci je třeba poskytnout pohled na možnosti využití Bitcoinu běžným spotřebitelem na trhu a na výhody, resp. nevýhody využití bitcoinu investory ve svém portfoliu.

2.2 Metodika

Práce je rozdělena do tří hlavních částí. V práci jsou použity metody analýzy odborných zdrojů, metody komparace a základní metody analýzy trendů, používané na akciových trzích.

V první části je popsána historie kryptoměn a je uvedena charakteristika jednotlivých typů kryptoměn. Je popsán postup těžby Bitcoinů a průběh bitcoinové transakce. Je nastíněna problematika legislativní úpravy kryptoměn v ČR a ve světě.

Ve druhé části jsou na základě analýzy trhu ČR vymezeny odvětví a konkrétní obchody, kde se může běžný spotřebitel platit Bitcoinem a jinými kryptoměny. Dále je zaměřeno na výhody a nevýhody Bitcoinu z hlediska investorů – jako prostředku obchodování na burze. Jsou porovnány kurzy Bitcoinu, jiných kryptoměn a dalších komodit na burzách. Na základě analýzy dostupných výzkumů a odhadů odborníků na investování budou udělány závěry o možném budoucím vývoji ceny Bitcoinu na akciovém trhu.

Analýza fází vývoje kryptoměn

Tržní kapitalizace a cena akcie jsou základními ukazateli, které ilustrují vývoj té nebo jiné akcie na trhu. V případě kryptoměn se jedná o cenu mince a tržní kapitalizaci kryptoměny, která je vypočítána vynásobením počtem mincí jejich aktuální tržní cenou

(Infinite Market Cap, 2021). V této práci budou proto k analýze použity ukazatele ceny a tržní kapitalizace jednotlivých kryptoměn a všech kryptoměn jako celku.

Přepokládá se, že vývoj kryptoměn probíhá cyklicky a v každé fázi lze vymezit určitý postup kroků a procesů. Dle Dixon a Lazzarin (2020) je pro analýzu vývoje vhodné sledovat následující ukazatele:

- cena kryptoměny (za minci, v USD),
- aktivita vývojářů,
- aktivita sociálních sítí (rostoucí aktivita přispívá ke zvýšení povědomí o kryptoměnách, podněcuje diskuze a vznik nových nápadů),
- aktivita start-upů (je výsledkem rostoucí atraktivity kryptoměny a vzniku nových nápadů).

Aktivitu vývojářů lze sledovat podle různých ukazatelů. Lze ji např. vyjádřit jako součet všech „hvězd“ na GitHubu napříč kryptografickými repozitáři (v práci je použit výpočet pro období 2010-2019 provedeny Dixon a Lazzarin (2020). Nebo lze také použít ukazatel počtu aktivních adres denně, dostupný online (App.Santiment.net, 2022) pro období 2010-2022. Je to počet různých adres, které se účastnily převodu daného aktiva (kryptoměny) v kterýkoli daný den. Každá adresa se za den započítává pouze jednou. Počítají se odesílatelé i příjemci aktiva (Academy.santiment.net, 2022).

Startupová aktivita je ukazatel, který uvádí Dixon a Lazzarin (2020): je založená na financování prvních kol krypto přes Pitchbook. Je to počet všech společností na Pitchbooku založených po 1. lednu 2009, které financovaly kryptoměny/Blockchain. Několik společností, které nesouvisí s kryptoměnou a blockchayn, bylo vyloučeno ručně (Dixon, Lazzarin, 2020).

Aktivita na sociálních sítích založená na komentářích v 91 skupinách na Redditu, souvisejících s kryptoměnami. Tyto skupiny byly identifikovány pomocí zpracování dotazů s klíčovými slovy souvisejícími s kryptoměnami a poté ručně ověřeny. Data o dotazech byla shromážděna z PushShift.io (Dixon, Lazzarin, 2020).

Ukazatel tržní kapitalizace

Tržní kapitalizace aktiva je odhad jeho celkové hodnoty podle jeho aktuální tržní ceny. V závislosti na typu aktiva se počítá různými způsoby (Infinite Cap, 2021):

- u drahých kovů se tržní kapitalizace vypočítá vynásobením jejich ceny odhadem množství kovu, které bylo dosud vytěženo. Tyto odhady jsou každoročně aktualizovány,
- u akcií se vypočítá vynásobením množství akcií v oběhu aktuální cenou akcií,
- tržní kapitalizace kryptoměn se vypočítá vynásobením obíhající nabídky cenou mince.

Využití kryptoměn v ČR a USA

Geografická analýza kryptoměn je obtížná kvůli decentralizované povaze technologie. Není možné s jistotou vědět, kde se nacházejí strany jakékoli jednotlivé transakce.

Ke geografické analýze využití bitocinů lze použít studii Chainalysis z roku 2020 (Chainalysis team, 2021). Tato studie vytvořila dobrý odhad pomocí dat o transakcích s bitcoiny, realizovaných jednotlivými kryptoměnovými burzami. Celkové zisky z obchodování s bitcoiny jsou rozděleny podle zemí na základě podílu webového provozu, který každá země zohledňuje na webových stránkách burz.

Pro analýzu využití kryptoměn v ČR – konkrétně pro určení obchodních míst, která akceptují kryptoměny, byla použita interaktivní mapa CoinMap (2022). Užitečnou jsou dvě studie STEM/MARK o využití kryptoměn v ČR – z roku 2018 (reprezentativní vzorek 531 respondentů) a z roku 2021 (487 respondentů).

Pro analýzu využití kryptoměn v USA jsou využity dosavadní výzkumy – např. výzkum publikovaný NRC, výzkumnou skupinou Univerzity Chicago (Iacurci, 2021); data, uvedená na portálu Triple A (2022); studie Laycock a Choi (2021), která zahrnovala dotazování vlastníků kryptoměn v USA (celkem 2059 dospělých v USA, kteří tvoří reprezentativní vzorec populace).

Výsledkem práce je zhodnocení využití kryptoměn jako formy investice a platebního prostředků a komparace jejich využití v ČR a USA. Na základě provedené analýzy jsou identifikovány výhody a nevýhody využití kryptoměn, které mohou bránit jejich budoucímu vývoji nebo naopak podporovat jejich rozvoj.

3 Teoretická východiska

V této části práce budou popsány základní vlastnosti, typy a historie kryptoměn. Pozornost bude věnována zejména bitcoinové technologii.

3.1 Definice kryptoměn a jejich základních vlastností

Pojem kryptoměna (angl. cryptocurrency) je odvozen od názvu disciplíny – kryptografie. Kryptografií je matematická disciplína, která se zabývá šifrováním – *„převodem zpráv do/z utajené podoby, která je čitelná jen se znalostí šifrovacího klíče.“* (Stroukal & Skalický, 2018, s. 25). Obor šifrování se vyvíjel v době, kdy nebyly dostupné počítačové technologie a internet. Moderní technologie však posunuly disciplínu šifrování značně dále.

Je třeba poznamenat, že existuje kryptografie symetrickou a asymetrickou. Symetrická kryptografie používá jediný klíč pro šifrování a dešifrování. Asymetrická kryptografie používá různé klíče pro tyto procesy a proto je bezpečnější. Kryptoměny jsou založeny na principech asymetrické kryptografie.

Česko právo neobsahuje definici kryptoměny, ale pracuje s pojmem „virtuální aktiva“, která od začátku roku 2021 nahradila původní pojem „virtuální měna“. Definici tohoto pojmu lze nalézt v § 4 odst. 9 zák. č. 253/2008 Sb.:

„Virtuálním aktivem se pro účely tohoto zákona rozumí elektronicky uchovatelná nebo převoditelná jednotka, která je:

- a) způsobilá plnit platební, směnnou nebo investiční funkci, bez ohledu na to, zda má nebo nemá emitenta, pokud se nejedná o*
 - 1. cenný papír, investiční nástroj, nebo peněžní prostředek podle zákona o platebním styku,*
 - 2. jednotku podle § 3 odst. 3 písm. c) bodů 4 až 7 zákona o platebním styku, nebo*
 - 3. jednotku, kterou je prováděna platba podle § 3 odst. 3 písm. e) zákona o platebním styku, nebo*

b) *jednotkou podle písmene a) bodu 2 a kterou lze v konečném důsledku zaplatit pouze za úzce vymezený okruh zboží nebo služeb, který zahrnuje elektronicky uchovatelnou nebo převoditelnou jednotku podle písmene a).*“ (Česko, 2008).

Podle Zagola (2021) nelze kryptoměny považovat za peníze, protože jen částečně naplňují funkce peněz z hlediska ekonomické teorie. V teorii jsou peníze určitým statkem, který kumulativně naplňuje tři funkce: „*všeobecný prostředek směny, zúčtovací jednotka a uchovatel hodnoty*“ (Zagol, 2021). Kryptoměny nejsou v současné době akceptovány absolutně u všech obchodníků, proto nejsou všeobecným prostředkem směny. Kurzy kryptoměn mají vysokou volatilitu, proto neusnadňují kalkulace a nemohou být účinně použity jako zúčtovací jednotka. Kryptoměny, mající omezenou emisi (jako Bitcoin), mohou sloužit jako velmi dobrý uchovatel hodnoty, ale případné zhodnocení kryptoměn je vysoce spekulativní, proto nemohou být zcela naplnit tuto funkci (Zagol, 2021).

Česká národní banka stanoví, že kryptoměny nejsou penězi v ekonomickém ani právním smyslu: „*Data evidovaná v distribuovaných registrech jednotlivých krypto aktiv nemají charakter pohledávek znějících na měnu určitého státu za centrální bankou tohoto státu, úvěrovými institucemi ani dalšími poskytovateli platebních služeb. Převodní tokeny tudíž nepředstavují bezhotovostní peněžní prostředky ani elektronické peníze podle § 4 odst. 1 ZPS [zákonu o platebním styku], resp. peněžní prostředky ve smyslu ustanovení § 2 odst. 1 písm. c) ZPS.*“ (ČNB, 2018).

Kryptoměny jsou kategorizovány jako podmnožina digitálních měn: „*kryptoměna je typ digitální měny*“ (Hartman, 2018, s. 220), „*jde o soukromé digitální měny*“ (Jurečka a kol., 2018, s. 48). Je však důležité pochopit, že zatímco kryptoměny jsou všechny digitální měny, ne všechny digitální měny jsou kryptoměny. Odlišení kryptoměn od jiných digitálních měn se věnují například Pospíšil (2018) a Hartman (2018).

Kryptoměny se liší od systémů elektronických peněz, jako je např. PayPal, protože nemají žádnou ústřední autoritu. Tato vlastnost digitálních měn je označena jako absolutní decentralizace (Pospíšil, 2018). Měna, založená na kryptografické technologii, nemusí mít prostředníka (třetí stranu, které musí důvěřovat) a proto řeší problém nedostatku důvěry vůči účastníkům transakce (Orrel & Chlupatý, 2016, s. 196).

Důležitou vlastností většiny kryptoměn je anonymita transakcí. S tím je často spojen stereotyp, že kryptoměny slouží převážně kriminálním účelům a maskování nelegálních

finančních transakcí. Ve skutečnosti se jedná o „pseudoanonymitu“, protože identita je skrytá v kódu (Novák, 2018).

Pospíšil (2018) uvádí další vlastnosti kryptoměn:

- otevřené zdrojové kódy,
- celosvětová působnost,
- žádné nebo symbolické poplatky,
- přímá komunikace mezi uživateli (není zprostředkovatel).

Přehled historie kryptoměn poskytuje další pohled na problematiku vymezení a přijetí kryptoměn ve světě.

3.2 Historie kryptoměn

S historií kryptoměn, které známé dnes (jako je například Bitcoin) je spojen vývoj virtuálních internetových měn.

K prvnímu známému pokusu o vytváření virtuální měny došlo v Nizozemsku na konci 80. let minulého století, což je cca před 40 lety. Čerpací stanice musely zůstat otevřené přes noc, aby náklad'áky mohly natankovat. Kvůli hotovosti v pokladně byly vystaveny riziku útoku a krádeže. Někoho napadlo dát peníze na nové čipové karty, které se pak testovaly, a tak se zrodila elektronická hotovost. Řidiči kamionů dostali tyto karty místo hotovosti a stanice byly nyní bezpečnější před loupežemi. V té době se ovšem ještě nemluvalo o kryptoměnách (Griffith, 2014).

Ve stejné době dominantní maloobchodník Albert Heijn tlačil na banky, aby vymyslely způsob, jak umožnit nakupujícím platit přímo ze svých bankovních účtů, který se nakonec stal známým jako POS nebo „point-of-sale“ terminály (Griffith, 2014).

V 90. letech 20. století vznikly první projekty jako jsou e-gold nebo beenz.com, které ovšem zanikly kvůli nedostatečné bezpečnosti nebo zásahům státních regulátorů (ČS, 2020). Jejich význam spočívá v tom, že přinesly nový způsob uvažování o finančním světě (Griffith, 2014).

Poptávka po jednoduchým transakcím, používajícím online síť, se postupem času zvyšovala. V roce 1999 Elon Musk založil online společnost poskytující finanční služby s

názvem X.com. Společnost se nakonec sloučila s konkurenční finanční společností, kterou spoluzaložil Peter Thiel, aby v roce 2000 vytvořila PayPal – jedná s největších platebních sítí na světě (Schmidt, 2020).

O kryptoměnách se začalo mluvit po publikování studie v roce 2008 od neznámého autora, který se skrývá pod pseudonymem Satoshi Nakamoti.

3.2.1 Publikace Satoshi Nakamoti – základ pro vznik kryptoměn a první Bitcoin

Studie Satoshi Nakamoti představila decentralizovaný elektronický platební systém a tím vytvořila základ pro řešení přetavujících problémů, souvisejících s organizací a uspořádáním elektronických peněz: *„Čistě peer-to-peer verze elektronické hotovosti by umožnila online platby zasílat přímo z jedné strany na druhou, aniž by procházely finanční institucí.“* (Nakamoto, 2008). Jedná se o systém elektronických peněz bez centrální finanční instituce (Vigna & Casey, 2015).

Autor Bitcoinu nespojoval technologii peer-to-peer s žádnou politickou aktivitou. První uživatelé a nadšenci však věřili, že Bitcoin bude představovat nejen agilnější a méně byrokratický způsob obchodování s hodnotami přes internet, ale také jako akt odporu proti moci státu uplatňované prostřednictvím zákona a regulace (Castro Cunha Filho, de & Blum, 2021, s. 360).

Nakamoti těžil první blok bitcoinů s odměnou 50 bitcoinů. Tento blok je běžně označován jako „Blok genesis“. Hal Finney stáhl bitcoinového klienta a obdržel prvních 10 bitcoinů od Nakamoti, což představovalo první Bitcoin transakce v historii. Nick Szabo a Wei Dai byli také mezi první, kdo vyjádřil silnou podporu pro bitcoiny a jejich těžbu (Chocan, 2017, s. 3).

V počátečních fázích rozvoje byla peněžní hodnota bitcoinu dosažena prostřednictvím procesu vyjednávání. První nákup za bitcoiny se uskutečnil téměř rok a půl po startu projektu. Na internetovém fóru Bitcointalk.com se objevil příspěvek od Laszlo Hanyecz, který nabízel 10 tisíc bitcoinů tomu, kdo mu pošle do Jacksonville ve Floridě pizzu: *„Zaplatím 10 000 bitcoinů za pár pizz ... za dvě velké, aby mi něco zbylo na další den. Pokud máte zájem, dejte vědět, nějak se domluvíme. Díky, Laszlo.“* (Böhme, 2021).

Uživatel z Anglie objednal dvě pizzy za 25 dolarů a poslal je přes doručovací službu Papa John's. V té době byla hodnota bitcoinu cca 0,41 centů, to znamená, že za pizzy bylo zapláceno v přepočtu cca 41 dolar. Pro porovnání současné hodnoty bitcoinu s tehdejší kurzem, který byl použit při koupě těchto dvou historických pizz, byl zaveden tzv. „Bitcoin Pizza Index“. V roce 2017 dosáhl neuvěřitelné hodnoty 72,5 milionů dolarů (Böhme, 2021).

3.2.2 Aktivní rozvoj Bitcoinu

Krátce po publikování studie Nakamoti se systém začal aktivně rozvíjet – bylo to open-source řešení s použitím kódu C++ a nic nebránilo jeho využití a rozvoji. Nakamoti sám vytěžil množství přibližně 1 milionu bitcoinů, než opustil systém v roce 2011. Do dnešního dne není nic známo o jeho identitě a dalším životě nebo smrti (Crypto Kingdom, 2021). Gavin Andresen se stal vedoucím vývojářem v Bitcoin Foundation a poté se stal ekvivalentem „veřejné tváří“ Bitcoinu (Chocan, 2017, s. 3).

V roce 2011 byl vydán veřejný časopis o nové kryptoměně – Bitcoin Magazine a konala první mezinárodní konference o Bitcoinu na světové výstavě World Expo v New Yorku. Bitcoin se objevil také v zábavním průmyslu, jako v dramatu CBS „The Good Wife“, kdy byl Bitcoin představen tak, že nebyl „skutečnou měnou“. V roce 2012 byla spuštěna nadace pro Bitcoiny, aby se zaměřila na standardizaci, ochranu a propagaci kryptoměny.

V roce 2012 společnost WordPress začala přijímat Bitcoiny pro úhradu její služeb. Ve stejném roce byla založena společnost Bitpay.com, která umožňuje firmám zavést funkci zpracování plateb v Bitcoinech na svých webových stránkách.

V roce 2012 globální servis plateb BitPay oznámil, že více než 1000 obchodníků přijímalo Bitcoiny v rámci služby zpracování plateb. V roce 2013 Coinbase, další systém plateb, oznámil, že prodal za jeden měsíc Bitcoiny v hodnotě 1 milion dolarů (USD), za jednotku ekvivalentní více než 22 USD za Bitcoin (Chohan, 2017, s. 4).

3.2.3 Bitcoin a regulační orgány

V roce 2013 byl Bitcoin pod radarem regulačních orgánů po celém světě a objem jeho trhu se rozrostl natolik, že došlo ke zpoždění ve zpracování kvůli nedostatečné kapacitě, což vedlo k strmé poklesy ceny a dokonce i dočasnému zastavení obchodu. Americká Síť

pro postihování finanční kriminality (angl. The American Financial Crimes Enforcement Network nebo FinCen) zavedla regulační pokyny pro decentralizované virtuální měny (včetně Bitcoinu). Podle těchto pokynů, americké těžaře Bitcoinů, kteří prodávají vygenerované Bitcoin, být klasifikovány jako podniky poskytující peněžní služby (Money Service Businesses, MSB). Z toho vyplývala pro těžaře řada povinností, včetně provedení registrace podniku. Porušení těchto povinností, zejména kryptoburzou Mt. Gox, která poskytovala směnu Bitcoinů za národní měny, mělo za následek růst pozornosti vůči Bitcoinu ze strany americké vlády (Chohan, 2017, s. 4).

Většina transakcí v síti Bitcoin byla realizována prostřednictvím burzy Mt. Gox, která má sídlo v Tokyu. V roce 2013 se služba umístila na třetím místě z hlediska objemu obchodů na trhu a směnný kurz Bitcoinu byl výrazně vyšší než na jiných podobných burzách. V květnu 2013 iniciovalo americké Ministerstvo vnitřní bezpečnosti (Department of Homeland Security, DHS) pozastavení transakcí této burzy. DHS tvrdilo, že společnost zatajila svou činnost jako převaděč peněz a nezaregistrovala se jako taková u FinCEN. Burza a její dceřiné společnosti ztratily miliony dolarů kvůli zadržení účtů zpracovatelů plateb a od té soby se burza potýká s problémy s převodem finančních prostředků. Banky a zpracovatelé plateb odmítali s burzou dále obchodovat (Southurst, 2014).

Vývoj Bitcoinu byl doprovázen několika skandály. Jednalo se například o diskusi o využití kryptoměn pro financování teroristických útoků (Klekner, 2018; iDnes.cz, 2020) a úloze kryptoměn v krachu burz (Novák, 2017). Významnou úlohu ve vývoji kryptoměn hrála otázka právní regulace kryptoměn.

3.2.4 Právní nejistota kolem kryptoměn

Přes to, že kryptoměny, zejména Bitcoin, byly přijaty mnoha zeměmi a trhy pro jejich snadné a rychlé použití, různé země stále nemají jasné systémy pro regulaci kryptoměn (Mahmoud, 2020, s. 138). Se zákazem obchodu s kryptoměnami se potkávaly například Indie (Kučerová, 2021), Indonesia (Banjarani, Arlangga, Sulastuti, 2021), Čína (Kučerová, 2021), Švédsko (Vávra, 2021). Americký Federální rezervní systém (FED) však oznámil, že neplánuje kryptoměny nijak zakazovat (Doležal, 2021).

Boehm & Pesch (2014) tvrdí, že Bitcoin však trpí právní nejistotou. Je to podle těchto autorů, například v tradičním německém právním systému, ale i například v americkém flexibilnějším systému, která je založen na judikatuře.

Jak již bylo zmíněno v kapitole 3.1, kryptoměny nejsou v českém prostředí považovány za peníze v ekonomickém a právním smyslu. Zákon pracuje s pojmem „virtuální aktiva“ a jejich právní úprava má velmi malý rozsah.

Podle výzkumu Castro Cunha Filho, de & Blum (2021), prostředí kryptoměn hypoteticky neakceptuje kontrolu a regulaci státním právem, ale účastníci této oblasti vykládají zákon jako pozitivní pobídku pro regulaci prostředí Bitcoinu a jako zvýšení úrovně technického a finančního zabezpečení. To znamená, že odpovídající regulace kryptoměn v právním systému je důležitá z hlediska samotných uživatelů systému (zvýšení spolehlivosti, bezpečnosti a důvěry vůči systému). Jsou však uživatelé systému, které důvěřují Bitcoinu jako alternativnímu typu peněz, které mohou obejít státní zákony a státní regulaci (Castro Cunha Filho, de & Blum, 2021, s. 377), což může vést k selhání a zneužití systému.

Další autoři Zayain a Jasim (2029, s. 140) upozorňují na nedostatečnou právní úpravu kryptoměn, a to, že tyto měny (autor konkrétně Bitocinu) potřebují regulaci, aby chránily své uživatele a těžila z jejich výhod a vyhýbala se rizikům.

Detailní popis technologie Blokchain, která je základem moderních kryptoměn, umožní lépe pochopit důležitou problematiku bezpečnosti kryptoměn. Jak uvádí Caporale a kol. (2020, s. 2), bezpečnost kryptoměn zcela závisí na použitém blokchainovém algoritmu.

3.3 Technologie Blockchain

Kryptoměna a blockchain se v dnešní době staly módními slovy. Zatímco kryptoměnu bylo o něco snazší pochopit jako koncept, technologie Blockchainu, na které kryptoměna běží, je dost složitá.

Poprvé navržený jako výzkumný projekt v roce 1991, koncept Blockchainu předcházela jako první široce používané kryptoměně, Bitcoinu v roce 2009 (Conway, 2021).

Jak název napovídá, blockchain je řetězec bloků. Zjednodušeně lze Blockchain definovat jako databázi, která ukládá data v blocích. Informace jsou do těchto bloků

zaznamenávány způsobem, který ztěžuje hackování, podvádění nebo změnu systému. Protože bloky informací vytvářejí řetězec, odtud název Blockchain (NDTV Business Desk, 2021).

„Blockchain je v podstatě decentralizovaná síť synchronizovaných online registrů (záznamů), které sledují vlastnictví a hodnotu každého tokenu“ (Matthews, 2017). Slovo token (žeton) je univerzálním pojmem pro označení jednotky měny (Stroukal & Skalický, 2021).

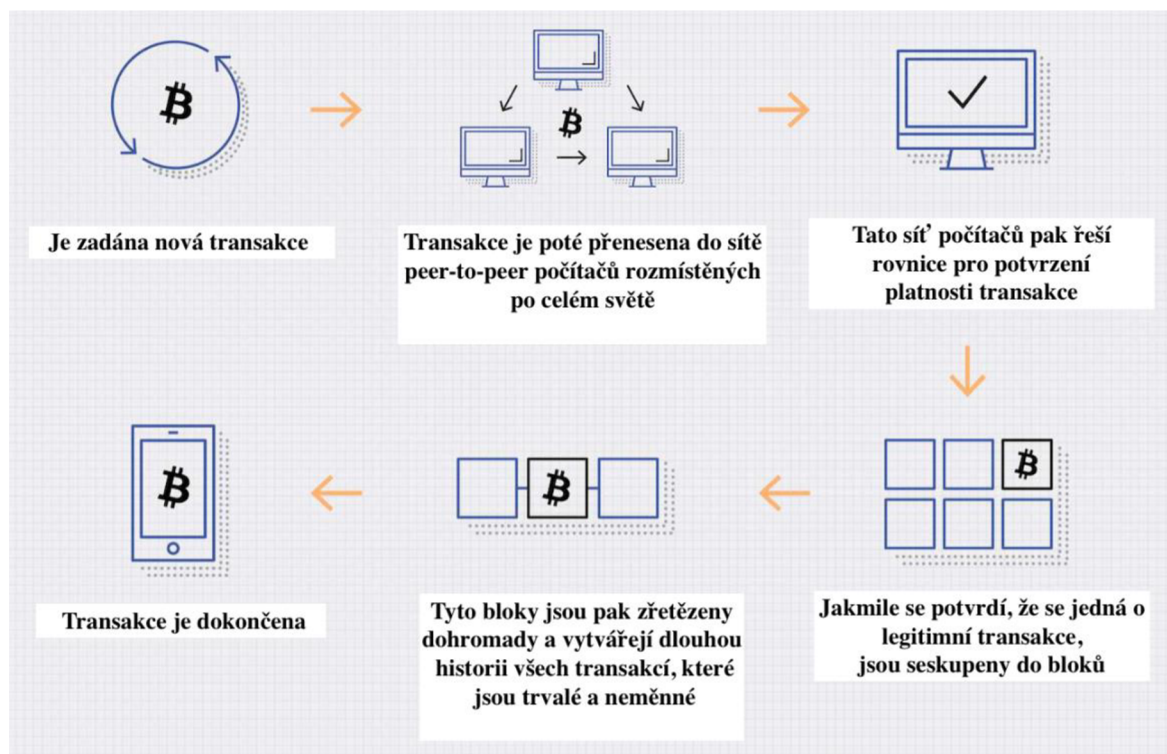
Technologie je decentralizovaná, což znamená, že neexistuje jediný řídicí orgán s přístupem ke všem datům a informacím. Místo toho existuje několik účastníků, kteří mají volný přístup ke všem datům dostupným na Blockchainu.

Blockchain je typ sdílené databáze, která se od typické databáze liší způsobem ukládání informací. Blockchainy ukládají data v blocích, které jsou následně propojeny pomocí kryptografie. Bloky mají určité úložné kapacity a po naplnění jsou uzavřeny a propojeny s dříve vyplněným blokem, čímž se vytvoří řetězec dat známý jako „blockchain“.

Na Blockchainu lze ukládat různé typy informací, ale nejběžnější použití bylo doposud jako účetní kniha transakcí. Všechny transakce v síti jsou ukládány ve veřejné účetní knize (public ledger), která existuje na celé síti. Blockchain je označován také jako sdílená účetní kniha. Všichni uživatelé, kteří jsou součástí blockchainové sítě, mají přístup k uloženým informacím (Venugopal, 2021). Schéma procesu Blockchain je znázorněna pomocí Obrázku 1.

Cílem Blockchainu je umožnit digitální informace zaznamenávat a distribuovat, ale ne upravovat. Decentralizované Blockchainy jsou neměnné, což znamená, že zadaná data jsou nevratná (Conway, 2021).

Obrázek 1 Schéma transakce Blockchain



Zdroj: vlastní zpracování na základě Conway, 2021

Je to decentralizovaný systém, proto neexistují zde žádné třetí strany a zprostředkovatelé. Přesnost výpočtů je zaručena matematickou přesností technologie.

Vzhledem ke své sdílené povaze je Blockchain považován za jednu z nejbezpečnějších digitálních technologií (Venugopal, 2021). Je obtížné hacknout a poškodit Blockchain, protože bloky jsou propojeny. Aby hacker poškodil jeden blok, musel by poškodit všechny bloky v síti (NDTV Business Desk, 2021).

Blockchain lze využít nejen k převodu kryptoměn. Používá se v bankovníctví, v oblasti kybernetické bezpečnosti, občanských průkazů. Ve skutečnosti je to jen technologie pro organizování široké škály dat. Na Světovém ekonomickém fóru v Davosu oznámili předpověď, že do roku 2027 bude 10 % veškerého globálního HDP uloženo na blockchainových sítích (Ogée, Guinard, 2019). Otázka důvěryhodnosti a bezpečnosti Blockchain je proto velmi důležitá.

3.4 Kyberútoky a zranitelnost systému kryptoměn

Kyberútoky lze spojit s čtyřmi různými typy nebo formy (Caporale a kol., 2020, s. 10-14):

- kybernetická kriminalita – organizovaný čin, který využívá počítač buď jako předmět nebo nástroj ke spáchání materiální složky trestného činu,
- kybernetická špionáž – techniky prolomení a škodlivého softwaru (např. trojské koně a spyware) k získávání tajných informací jednotlivců, skupin a vlád za účelem získání vlastních výhod prostřednictvím nezákonných metod zneužívání a získávání informací bez povolení držitele,
- hacktivismus, což akt získání přístupu (a kontroly nad) počítačovými systémy třetích stran,
- kybernetická válka, což je použití počítačové technologie k pronikání do počítačové sítě národa s cílem způsobit poškození nebo narušení

Kryptoměny – např. Bitcoin, jsou odesílány na veřejný klíč každé osoby a jsou uloženy v soukromém klíči vlastníka. Pokud by narušitel, např. počítačový hacker, získá přístup k něčímu soukromému klíči, může pak pomocí soukromého klíče poslat Bitcoin na svou vlastní veřejnou adresu a Bitcoin ukrást. Osoba bude znát pouze veřejný klíč a ne soukromý klíč a nebude moci získat zpět své Bitcoin. Je proto nezbytné uchovávat soukromý klíč zašifrovaný a bezpečný před vetřelci (Árnason, 2015, s. 10).

Chocan (2017, s. 3) uvádí, že brzy po první transakce s bitcoin byla navzdory zdánlivé zranitelnosti systému objevena pouze jedna významná zranitelnost což vedlo k vytěžené nadprodukci 180 miliard bitcoinů. Tyto mince však byly odstraněny z blockchain a aktualizovaný bezpečnostní protokol čelil existujícímu toku. Aktualizace protokolu kyberměn lze považovat za důležitý způsob snížení zranitelnosti systému a zvýšení jeho odolnosti vůči kyberútokům.

Jedním z příkladů černých trhů byla tzv. Hedvábná stezka (Silk Road, viz Obrázek 1), online anonymní tržiště. Hedvábná stezka používala bitcoin jako svou hlavní směnnou měnu. Tržiště sloužilo k prodeji vládou kontrolovaných látek a nelegálních narkotik, kde byly transakce skryty za anonymitu bitcoinů a zasílány kamkoli na světě. V dokumentu Nicolase Christina se tržby všech prodejců odhadovaly na 1,2 milionu dolarů měsíčně. Ve

stejném článku Christin pomocí 29denního klouzavého průměru pro výpočet statistiky zjistila, že transakce Silk Road odpovídaly přibližně 4,5 % až 9 % všech Bitcoinových burz. Když bylo toto tržiště odstraněno FBI, cena bitcoinu okamžitě klesla (Christin, 2015) To naznačuje, že přitažlivost a poptávka po kryptoměně pochází z její anonymity a používání v nelegálních transakcích. Přestože Bitcoin nejsou ze své podstaty anonymní, jejich majitelé mohou podniknout kroky ke skrytí svých transakcí, zejména prostřednictvím mezinárodních Bitcoinových burz (Árnason, 2015, s. 12).

Obrázek 2 Silk Road – anonymní tržiště

The screenshot shows the Silk Road anonymous marketplace interface. At the top, there is a navigation bar with the Silk Road logo, a search bar, and links for messages(0), orders(0), account(\$0.00), and settings. A large banner below the navigation bar indicates a countdown: "1 day 00 hrs 00 mins 00 secs until Four Twenty!!!". The main content area is divided into three columns. The left column is titled "Shop by category:" and lists various categories such as Drugs (2788), Cannabis (796), Dissociatives (48), Ecstasy (307), Opioids (211), Other (98), Prescription (541), Psychedelics (366), Stimulants (235), Apparel (28), Books (286), Computer equipment (13), Digital goods (219), Drug paraphernalia (74), Electronics (17), and Fireworks (1). The middle column displays a grid of product listings. The first row includes "170\$ pecunix" for \$39.23, "1 OZ of Jamaican Oil" for \$73.91, and "Need Bitcoins ?" for \$0.00. The second row includes "20 Grams of MDMA crystals" for \$124.60, "HYDRO 10/325 NORCO/LORATAB" for \$1.75, and "1oz - 'Swazi Red' (Rooibaard)..." for \$29.61. The right column is titled "News:" and contains several headlines, including "Who's your favorite?", "Acknowledging Heroes", "A new annony market The Armory!", and "State of the F Address".

Zdroj: Christin, 2015, s. 1

Příkladem Bitcoinových burz je Mt. Gox. V červnu 2011 nominální cena Bitcoinu nesprávně (podvodně) klesla na 1 % na této burze. Hacker použil přihlašovací údaje ze zmanipulovaného a kompromitovaného počítače auditora Mt. Gox k nezákonnému převodu značného počtu Bitcoinů na sebe, poté pomocí softwaru burzy je všechny nominálně prodal, a vytvořil tak masivní prodejní („žádající“) příkaz za jakoukoli cenu. Během několika minut se však cena vrátila na správnou uživatelsky obchodovanou hodnotu, i když byly ovlivněny účty s ekvivalentem více než 8 750 000 USD (Chohan, 2018, s. 2).

V červenci 2011 největší burza Bitomat oznámila, že její operátor ztratil přístup k souboru v hodnotě 220 tisíc USD (cca 17 tisíc Bitcoinů). V důsledku toho operátor oznámil,

že službu prodá za zbývající částku a použije výtěžek z tohoto prodeje k vrácení peněz zákazníkům (Chocan, 2018, s. 2).

V srpnu 2012 byla v San Franciscu podána žaloba na Bitcoinica – obchodní místo s kryptoměny s nárokem ve výši 460 tisíc USD vůči společnosti. Obchodní místo bylo v roce 2012 dvakrát napadeno hackery, což vedlo k obvinění, že Bitcoinica zanedbávalo ochranu finančních prostředků zákazníků a ošidilo je o žádosti o výběr (Chocan, 2018, s. 2).

Jsou známé příklady mnoha dalších chyb a poškození bitcoinových burz, spojených s hackerskými útoky. Týkaly se například hongkongské platformy Global Bond Limited, poskytovatele webové peněženky Instawallet, organizace Bitocin Savings and Trust, australské peněženky Inputs.io aj. (Chocan, 2018, s. 3-5).

V literatuře vyskytují odlišné názory na význam kyberútoků pro kryptoměnové systémy. Například výzkum Caporale a kol. (2020), provedený za použití regresních funkcí na příkladu pět hlavních kryptoměn (Bitcoin, Ethereum, Litecoin, XRP a Stellar) naznačuje, že americké firmy zabývající se kybernetickou bezpečností mají tendenci přehnaně reagovat na kybernetické útoky. Uvádí, že kybernetické útoky zaměřené na vládu a finanční sektor mají negativní vliv na volatilitu kryptoměn (pravděpodobně kvůli přehnané reakci firem zabývajících se kybernetickou bezpečností). Naproti tomu v případě kryptoměnových směnárny nebyly zjištěny žádné účinky, pravděpodobně proto, že jsou relativně imunní vůči kybernetickým útokům ve srovnání s jinými sektory v důsledku jejich vlastnictví blockchainu a souvisejících firem zabývajících se kybernetickou bezpečností.

3.5 Charakteristika vybraných kryptoměn

V současné době existuje více než 1000 různých digitálních měn – např. Litecoin, Ethereum, Z Cash, Dash, Ripple, Monero, NEM, Stellar, ale žádná z nich zatím nedosáhla velkého úspěchu Bitcoinu (Hartman, 2018, s. 220).

Všechny kryptoměny jsou založeny na blockchainové technologii a zároveň se snaží tento koncept trochu změnit (např. využít pro převody jakékoliv měny) (Hartman, 2018, s. 220).

3.5.1 Bitcoin

Bitcoin je v současnosti nejrozšířenějším a nejznámějším typem kryptoměn a digitálních měn (Árnason, 2015, s. 8).

Stručný popis technologie Bitcoin poskytuje Böhme (2021):

„Bitcoin je navržen tak, že mince se uvolňují do oběhu postupně a těžaři zajišťují to, že nové mince vznikají. Počítají ony složité matematické operace, kterými se zamyká blok. Jakmile je blok spočten a uzamčen, dostává těžař, který udělal správný výpočet jako první, odměnu.“ (Böhme, 2021).

Na začátku byla odměna za jeden blok 50 BTC, v současné době činí 6,25 BTC (Böhme, 2021). Je třeba upozornit na to, že se odměna zmenšuje proto, že algoritmus předpokládá postupné zmenšení počtu nových těžených mincí, až do konečného počtu 21 milionů mincí. Toto snížení počtu vydávaných mincí a odměny se zpravidla provádí v pravidelných intervalech – cca každé 4 roky (každých 210 tisíc vytěžených bloků) (Böhme, 2021).

Konec každého intervalu je významnou událostí, která je označována jako „halving“ neboli půlení, odměn za vytěžený blok (AT Computers a.s., 2020). Přehled změn výše odměny za těžbu Bitcoinu je uveden v tabulce 1.

Tabulka 1 Jak se mění výše odměny za těžbu

Datum	Událost	Odměna
3. ledna 2009	Spuštění bitcoinové sítě	50 BTC
28. listopadu 2012	1. halving	25 BTC
9. července 2016	2. halving	12,5 BTC
12. května 2020	3. halving	6,25 BTC
7. května 2024	4. halving	3,125 BTC
....
Cca rok 2136	Poslední halving bitcoinu	0,00000001 BTC
Cca rok 2140	Žádná odměna	0 BTC

Zdroj: vlastní zpracování na základě Miksa (2020), Bitcoinblockhalf.com (2021)

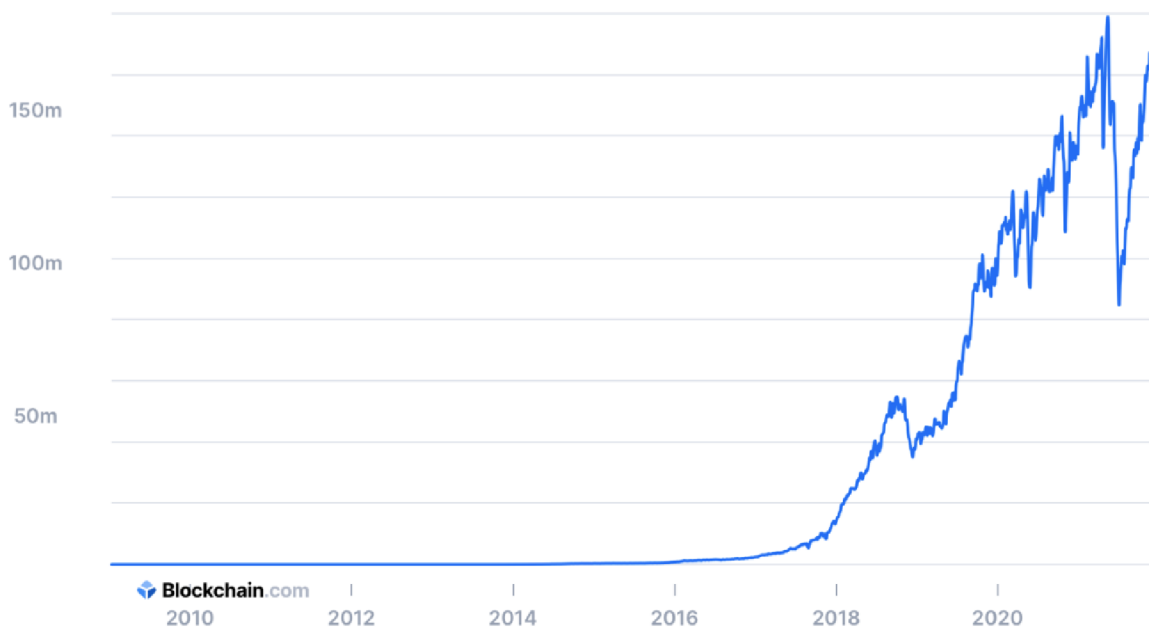
Každý vytvořený Bitcoin má asociaci s konkrétním klíčem nebo adresou, díky čemuž je každý Bitcoin jedinečný. Bitcoinová transakce je, když se jeden Bitcoin přesune z jedné adresy na druhou. Veřejná databáze zaznamenává každou transakci nebo obchod s Bitcoinem.

Databáze se nazývá Blockchain. Každý Bitcoin existuje uvnitř databáze, a proto mimo ni nejsou drženy žádné mince. Nabídka kryptoměny závisí na „těžbě“. Každý jednotlivý Bitcoin je přidán do databáze prostřednictvím tohoto procesu těžby (Árnason, 2015, s. 8-9).

Těžba kryptoměny se provádí pomocí počítače a je škálována na hash za sekundu. „Hash rate je jedna ze základních veličin kryptoměnového světa, která udává výkon těžby konkrétní měny – tedy kolik hashů (stručně řečeno základních operací při těžbě) těžaři provedou za sekundu.“ (Böhme, 2021). Bitcoin se výhradně spoléhá na hashovací funkce. K efektivní těžbě kryptoměny jsou zapotřebí výkonné těžební počítače (Árnason, 2015, s. 9). Z grafu vývoje hash rate Bitcoinu (viz Obrázek 2) je patrné, že výkon těžby neustále roste od roku 2016. „Zvyšování hash ratu je klíčové pro zrychlování samotných transakcí, jejichž procesní délka (a případné poplatky) zůstává jednou z hlavních slabín ve srovnání s běžnými transakcemi třeba karetních asociací, PayPalu apod.“ (Böhme, 2021).

Obrázek 3 Hash rate Bitcoin (počet tera hashů za sekundu)

Tera = 10^{12}



Zdroj: Blockchain.com, 2021

Po prudkém nárůstu kurzu Bitcoin došlo k prasknutí „bubliny“ v lednu 2018 a růst hash rate zaznamenal dost výrazný propad. Postupem času se však ukázalo, že statistika stabilně stoupá. Böhme (2021) upozorňuje na to, že může Bitcoin v budoucnu zaznamenat problém. Pokud bude hash rate nadále stoupat, bude limitována maximální rychlost Blockchainu. Historicky nejvyšší propad v hash rate zaznamenal Blockchain v červnu 2020,

kdy z úrovně 180 tera hashů za sekundu poklesl na 140, pak na 100 a na 88 tera hashů. Takže i průměrné množství potvrzených transakcí za den kleslo cca o třetinu (Wolf, 2021).

Hlavní důvod ve snížení hash rate vidí odborníci (Wolf, 2021; Crypto Kingdom, 2021; Fišer, 2021) v zásahu Číny.

Čína v poslední době podnikla velké kroky k omezení těžby bitcoinů v zemi a také zakázala finančním institucím používat krypto služby. Těžaři bitcoinů v Číně již ukončili těžební operace a většina z nich hledá jiné trhy, aby mohli pokračovat v těžbě bitcoinů. Kvůli tomu začaly přesouvat své aktivity do jiných zemí. Generální ředitel MicroStrategy Michael Sailor komentoval odchod země a nazval to „chybou na bilion dolarů“. Přidal, že Čína měla 50 % bitcoinového trhu a generovala 10 miliard dolarů ročně v byznysu, který oproti minulému roku rostl o 100 % ročně (Hurst, 2021).

Podle agentury Bloomberg (Fišer, 2021), propad byl způsoben také kroky Američanů a konkrétně obavy z vládní regulace. *„Měli jsme tady podpis amerického zákona o infrastruktuře, a ten spustil výprodej ze strany obchodníků, kteří mají obavy ohledně regulace a zdanění.“* (Hughes cit. Fišer, 2021).

Bitcoin má důležitou vlastnost, založenou na předvídatelné peněžní zásobě. Byl navržen jako deflační měna. Stejně jako u zlata je předpoklad, že v průběhu času bude emise Bitcoinů klesat, a tak se časem Bitcoinů stanou vzácnějšími. Jak se Bitcoinů stávají vzácnějšími a pokud se poptávka po nich v průběhu času zvyšuje, lze Bitcoinů použít jako zajištění proti inflaci, protože cena, vedená cenovou rovnováhou, poroste. Na druhé straně se fiat měny (jako je americký dolar) v průběhu času nafukují, jak se jejich peněžní zásoba zvyšuje, což vede k poklesu kupní síly. Toto je známé jako peněžní znehodnocení inflací. Protože je vydávání Bitcoinů naplánované do budoucna, lidé se mohou spolehnout na naprogramované / řízené dodávky měny. To je užitečné pro pochopení toho, jaká je současná míra inflace Bitcoinů, jaká bude budoucí míra inflace v konkrétním okamžiku, kolik Bitcoinů je v oběhu a kolik jich zbývá vytěžit (Bitcoinblockhalf.com, 2021).

Otevřený zdrojový kód Bitcoinu pomohl dalším vývojářům vytvořit alternativní kryptoměny založené na jeho kódu.

3.5.2 Litecoin

Litecoin (LTC) je peer-to-peer kryptoměna, kterou založil Charlie Lee (bývalý zaměstnanec společnosti Google) v roce 2011. S Bitcoinem má mnoho podobností a je založena na původním zdrojovém kódu Bitcoinu.

Litecoin byl navržen tak, aby byl použit pro levnější transakce a aby byl efektivnější pro každodenní použití. Ve srovnání s tím byl Bitcoin používán spíše jako uchovatel hodnoty pro dlouhodobé účely. Tržní strop coinového limitu je u litecoinu mnohem vyšší než u bitcoinu a proces těžby je mnohem rychlejší. To znamená, že transakce jsou rychlejší a levnější, i když jsou obecně menší.

Stejně jako bitcoin je litecoin formou digitálních peněz. S využitím technologie blockchain lze litecoin použít k převodu finančních prostředků přímo mezi jednotlivci nebo podniky. To zajišťuje, že je zaznamenána veřejná kniha všech transakcí, a umožňuje méně provozovat decentralizovaný platební systém bez vládní kontroly nebo cenzury.

Litecoin je však označován jako „digitální stříbro“, zatímco Bitcoin – jako „digitální zlato“, protože neslibuje investorům naděje na prudký růst cen (BitClude, 2020).

3.5.3 Ethereum

Ethereum je kryptoměna a platforma pro vytváření decentralizovaných online služeb založených na blockchainu (decentralizované aplikace), které fungují na základě tzv. „chytrých kontraktů“ („smart contracts“). Implementováno jako jediný decentralizovaný virtuální stroj – Ethereum Virtual Machine (EVM). Koncept navrhl zakladatel Bitcoin Magazine Vitalik Buterin na konci roku 2013. Gavin Wood mu pomohl představit formální koncepci v Yellow Paperu. Síť byla spuštěna 30. července 2015.

Ethereum původně nevzniklo ani tak jako platební systém, ale jako základna pro dostupnou implementaci technologie blockchain v projektech třetích stran (CryptoMan, 2016). Zájem o Ethereum projevily nejen nové startupy, ale také velcí vývojáři (Microsoft, IBM), banky (VTB, Sberbank), aerolinky (Lufthansa, S7), stejně jako mezinárodní charitativní organizace UNICEF,

Výhodou Ethereum je jednoznačně nižší spotřeba elektřiny. Je známo, že těžba kryptoměn, jako např. Bitcoinu, je vysoce energeticky náročná. Ethereum 2.0, nová verze

kryptoměny, se začala fungovat na systému Proof-of-Stake (PoS), který spotřebovává o 99,95 % méně elektřiny než původní systém Proof-of-Work a tím přispívá také ke snížení uhlíkové stopy (BitClude, 2021). Vzhledem k současným trendům – růstu ceny elektřiny a důrazu na ekologické chování, může být tato vlastnost Ethereum posuzována jako konkurenční výhoda oproti jiným kryptoměnám.

3.5.4 **XRP**

Název XRP je vytvořen podle následujících slov (Kulhánek, 2020, s. 14):

X – ISO 4217 (standard pro označení nestátních měn),

RP – ze slov „ripple credits“ nebo ztrácené „ripples“.

Je to projekt platformy Ripple, který je starší než Bitcoin a začal být provozován kanadským programátorem Ryanem Fuggerem pod názvem RipplePlay ještě v roce 2004. Nicméně není Ripple spojován s počátky kryptoměn. Původně měla platforma sloužit jako výměnný systém pro místní komunitu. V roce 2012 bylo rozhodnuto založit vlastní samostatní výpočetní jednotku na technologii Blockchain (BitClude, 2020).

Transakce v XRP podporuje jak kryptoměny, tak i fiat měny, komodity nebo jakékoli hodnotné jednotky (body, minuty, hodiny pro určité služby atd.). V současné době je Ripple používán např. bankami Santander, American Express, HBSC Holdings, JP Morgan. Nízké náklady spojené s transakcí, rychlá doba vyřízení, deflační tlak, který je vyvíjen hořícími žetony při uskutečnění transakce, - jsou to výhody XRP. (BitClude, 2020).

4 Praktická část

V této části práce je zaměřeno na analýzu vývoje kryptoměn z pohledu investora a z pohledu uživatelů (spotřebitelů, který se chystá platit s využitím kryptoměny).

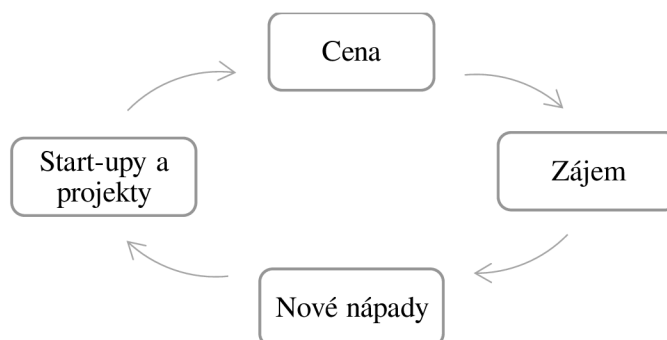
4.1 Analýza vývoje kryptoměn: cyklický průběh fází, ceny, aktivita, kapitalizace

Ve vývoji kryptoměn od jejich vzniku do současné doby lze vymezit několik fází, které byly ovlivněny určitými událostmi (technickými, legislativními, ekonomickými). Vliv těchto faktorů měl vliv na cenu kryptoměn a chování na akciových trzích. Bitcoin je považován za vůbec první a nejznámější kryptoměnu ve světě, proto dále je pozornost ve sledování vývoje kryptoměn věnována nejvíce Bitcoinu.

Lidé, kteří se v kryptoměnách pohybují dlouhou dobu, vidí svět kryptoměn jako vyvíjející se v cyklech, střídajících se mezi obdobími vysoké aktivity a „kryptozimami“. Dosud proběhly tři cykly. Tyto cykly se zdají chaotické, ale lze v nich vymezit základní pořadí kroků. Schematicky je průběh cyklu znázorněn pomocí Obrázku 4. Dixon a Lazzarin (2020) je popisují následovně:

1. cena bitcoinu a dalších krypto aktiv stoupá,
2. vede to k novému zájmu a aktivitě na sociálních sítích,
3. zvyšuje se zapojení lidí, kteří přispívají novými nápady a kódu,
4. vytvářejí se nové projekty a startupy,
5. následkem je uvedení produktů na trh, které inspirují více lidí a nakonec vyvrcholí v dalším cyklu.

Obrázek 4 Průběh cyklů vývoje kryptoměn



Zdroj: Dixon a Lazzarin (2020), vlastní zpracování

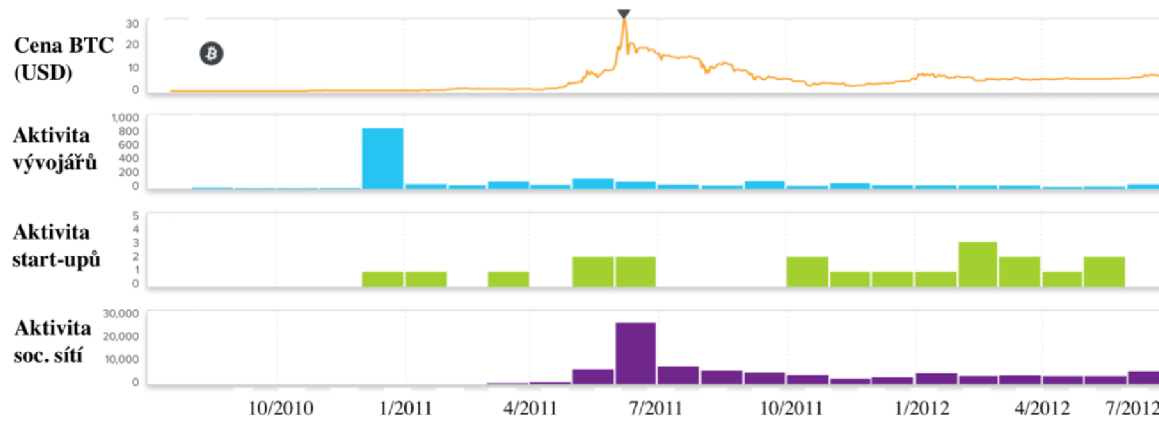
Tento pohled na cyklický vývoj kryptoměn je podporován jak neoficiálně, tak daty. Mnoha příběhů zakladatelů kryptoměn zní přibližně jako: „Slyšel jsem o krypto v [2011, 2013, 2017], když ceny prudce vzrostly a všichni o tom mluvili. Nejprve jsem si myslel, že je to jen o penězích, ale pak jsem začal číst knihy a příspěvky na blogu, dozvěděl jsem se více o potenciálu této technologie a nakonec jsem si ji zamiloval.“ (Dixon, Lazzarin, 2020).

Dále je provedena analýza dat o cenách, zájmu a počtech nových projektů, která pomůže potvrdit cyklický vývoj světa kryptoměn a pomáhá nastínit další jejich možný vývoj.

4.1.1 První fáze (2009-2012)

Na začátku byl Bitcoin vnímán jako experiment, který pravděpodobně nebude mít praktickou hodnotu. Následující obrázek č. 5 ilustruje, jak vývojáři, sociální média a start-upy reagují na změny cen Bitcoinu. Z obrázku je vidět, že růst cen Bitcoinu v červnu-červenci 2011 souvisí zejména s růstem aktivity na sociálních sítích (tj. růstem zájmu) a rostoucí aktivitou start-upů. Růst aktivity vývojářů je však méně patrný. V dalším období poklesu ceny Bitcoinu je dobře vidět snížení aktivity na sociálních sítích a aktivity startupů.

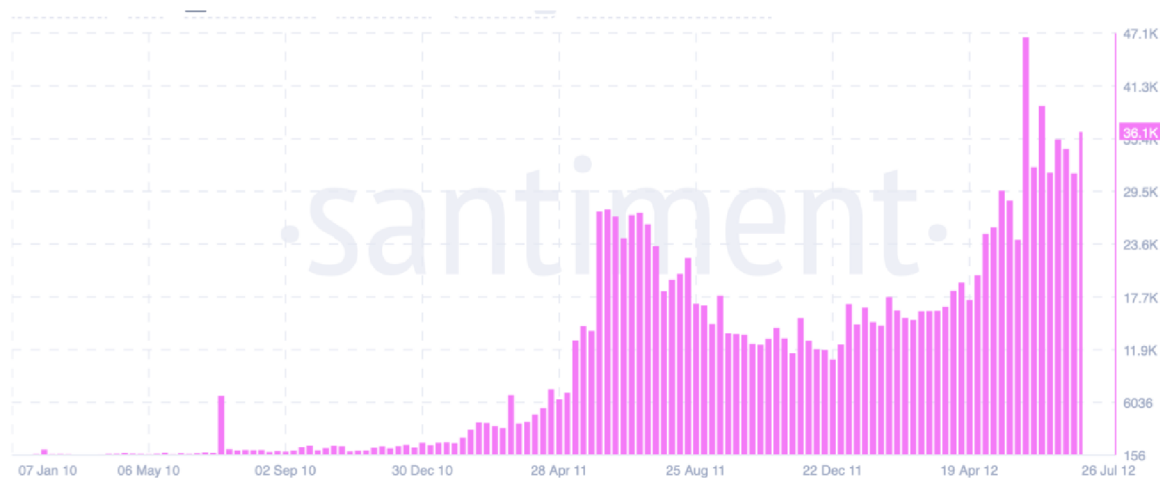
Obrázek 5 První fáze vývoje kryptoměn, 2009-2012



Zdroj: Dixon, Lazzarin (2020), vlastní zpracování

Z dalších zdrojů byla čerpána podrobnější data o aktivitě (ukazatel denně aktivní adresy – viz Obrázek 6) a ceně Bitcoinu (viz Obrázek 7). Významného vrcholu, který se držel kolem dvou měsíců dosáhl ukazatel aktivních adres v období 2. června-21 července 2011 (přes 26 tisíc aktivních adres denně). Je také známo, že tomu předcházel nárůst cen Bitcoinu: cena se pomalu zvyšovala již od začátku roku 2011, ale v květnu 2011 se více než zčtyřnásobila (27. dubna 2011 – 1,9 USD, 13. května 2011 – 8,2 USD). Je to velmi dobrý příklad, který perfektně ilustruje reakci aktivity na růst cen kryptoměny.

Obrázek 6 Počet denně aktivních adres (active addresses 24h), 2010-2012



Zdroj: App.santiment.net (2021)

Je známo, že se tato situace vyvrcholila v první spekulativní bublinu, spojenou s kryptoměny: 8. června 2011 dosahal cena Bitcoinu neuvěřitelných 29,6 USD, ale od té doby se začalo období poklesu a 18. listopadu 2011 se cena vrátila cca na svoji původní úroveň: 2,05 USD. Po skokovém nárůstu, který se uskutečnil během jednoho týdne v červnu, bublina praskla a ceny klesaly po dobu cca půlroku.

Obrázek 7 Cena Bitcoinu (USD), 2010-2012



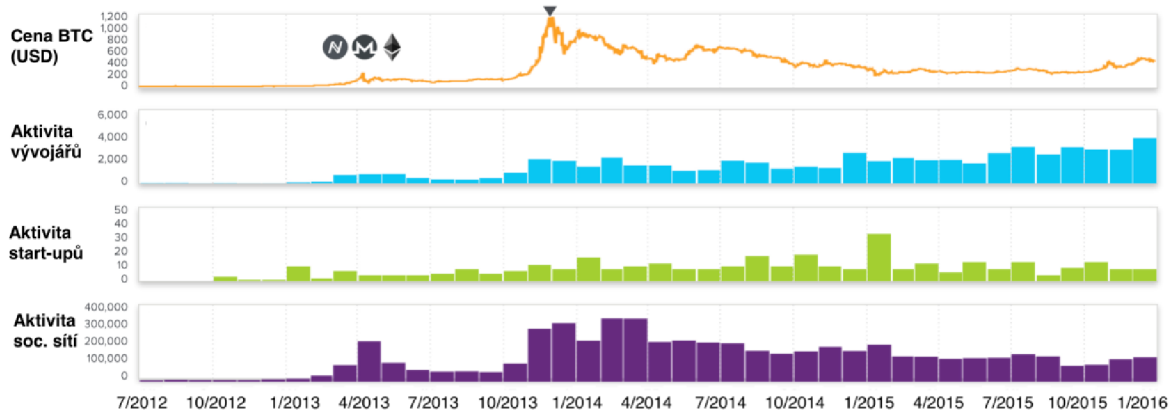
Zdroj: BuyBitcoinWorldwide (2021)

Další příklad, který ilustruje reakci aktivity na růst cen kryptoměny se týká období konce roku 2011. Od druhé poloviny 2011 se po dlouhé době poklesu začaly zvyšovat ceny Bitcoinu (18. listopadu 2011 byla cena ve svém minimu: 2,05 USD, ale 31. prosince 2011 byla cena již 4,72 USD). V reakci na to se od 29. prosince 2011 začala zvyšovat aktivita: v prosinci 2011 bylo evidováno cca 10-12 tisíc aktivních adres denně, v lednu 2012 – dosáhl ukazatel téměř 17 tisíc aktivních adres. Nejednalo se však o bublinu, jako v červnu 2011. Růst cen byl pomalejší a reakce aktivity byla méně silná.

4.1.2 Druhá fáze (2012-2016)

Ve druhém cyklu, který vyvrcholil koncem roku 2013, bylo pravděpodobně poprvé, kdy většina lidí mimo oblast technologií slyšela o Bitcoinu. Tento cyklus přinesl zhruba 10x více vývojářů a start-upů (Dixon, Lazzarin, 2020). Bylo to také v době, kdy byly vytvořeny a financovány důležité projekty, zejména Ethereum, které vyvolalo mnoho vzrušení ve třetím cyklu v roce 2017. Klíčovým rysem kryptocyklů je, že každý z nich zasadí semena, která později rostou a řídí další cyklus.

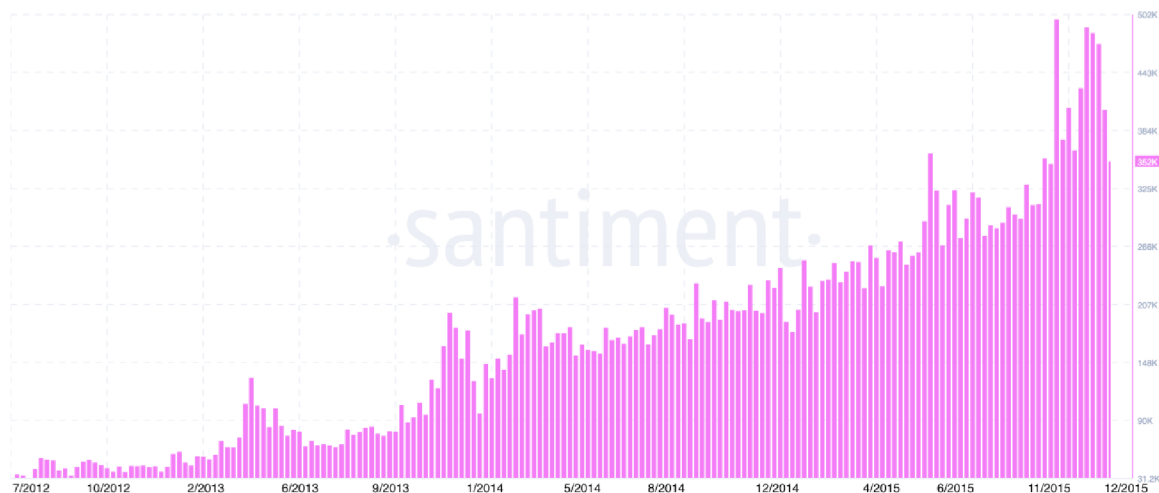
Obrázek 8 Druhá fáze vývoje kryptoměn, 2012-2016



Zdroj: Dixon, Lazzarin (2020), vlastní zpracování

Dále jsou uvedeny obrázky, které stejně jako u předchozí fáze, ilustrují růst aktivity v reakci na růst cen Bitcoinu. V říjnu 2013 se cena začala zvyšovat (z cca 120 USD) a 4. prosince 2013 dosáhla svého historického maxima: 1 147,25 USD (viz Obrázek 10). Aktivita (Obrázek 9) se začala růst od října 2013, kdy činila něco přes 100 tisíc aktivních adres denně. Od poloviny listopadu do poloviny prosince 2013 se aktivita držela na úrovni 180-200 tisíc aktivních adres denně. Tento příklad také dokládá předpokládanou posloupnost kroků v rámci kryptoměnových cyklů.

Obrázek 9 Počet denně aktivních adres (active addresses 24h), 2012-2016



Zdroj: App.santiment.net (2021)

Důvodem prudkého poklesu ceny Bitcoinu na začátku roku 2014 bylo to, že největší burza Mr. Gox přestala vyplácet peníze svým uživatelům a nakonec zbankrotovala (Chohan, 2017, s. 4). Je zajímavé, že pokles ceny v tomto případě nevyvolal pokles aktivity. To znamená, že reakce aktivity na změnu cenu platí pouze v případě růstu cen.

Obrázek 10 Cena Bitcoinu (USD), 2012-2016

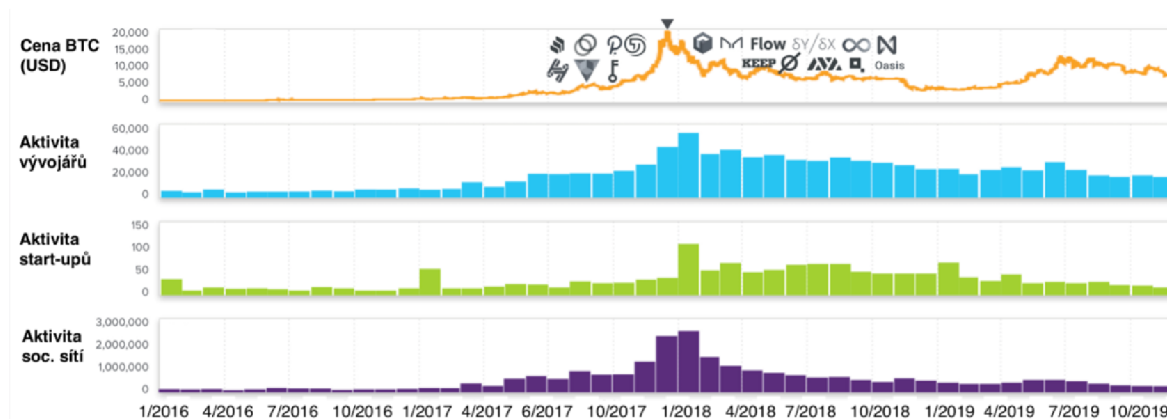


Zdroj: BuyBitcoinWorldwide (2021)

4.1.3 Třetí fáze (2016-2019)

V této době si kryptoměny získaly větší pozornost ze strany investorů, IT-specialistů a start-upů. Tento cyklus opět zvýšil počet vývojářů a start-upů v kryptoměnovém prostoru zhruba 10x. Kryptoměny se přesunuly z okraje start-upového prostředí a staly se jedním z ústředních témat nových start-upů (Dixon, Lazzarin, 2020). Na obrázku 11 jsou uvedeny loga nových projektů, které byly spuštěny v období 2017-2018 v době růstu cen Bitcoinu.

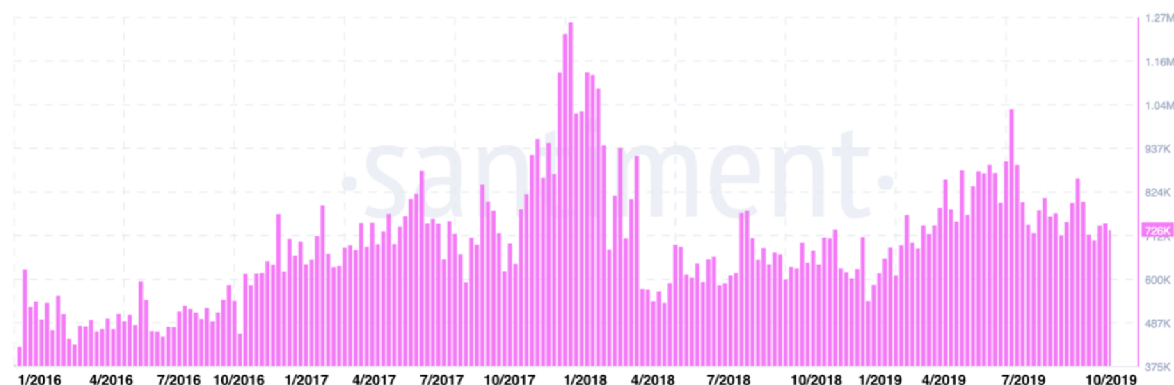
Obrázek 11 Třetí fáze vývoje kryptoměn, 2016-2019



Zdroj: Dixon, Lazzarin (2020), vlastní zpracování

V prosinci 2017 a cca do poloviny ledna 2018 se ukazatel aktivity (viz Obrázek 12) držel nad úrovní 1 milionu aktivních adres denně. Vývoj ceny Bitcoinu ve třetí fázi je uveden na obrázku 13. Cena Bitcoinu dosáhla maxima dne 11. prosince 2017 – činila 17549,67 USD. V této fázi se časový odstup mezi růstem ceny a zvýšením aktivity byl menší než v předchozích (první a druhé) fázích. Lze proto tvrdit, že se reakce trhu nastává rychleji a cykly mohou zkrátit.

Obrázek 12 Počet denně aktivních adres (active addresses 24h), 2016-2019



Zdroj: App.santiment.net (2021)

Dále – v letech 2018-2019 byl vývoj obou ukazatelů – cena Bitcoinu a ukazatel aktivity téměř souběžný. V červenci 2019 se tyto ukazatele zvýšily, i když ne tak patrné, jako v prosinci 2017-lednu 2018.

Obrázek 13 Cena Bitcoinu (USD), 2016-2019



Zdroj: BuyBitcoinWorldwide (2021)

V době třetí fáze lze vymezit následující významné události, které ovlivnily svět kryptoměn a jejich ceny:

- poskytování futures kontraktů na bitcoiny na burze CME (Chicago Mercantile Exchange)

Způsobilo to příliv investic do kryptoměn ze strany institucionálních subjektů (Keoun, 2019). Těmito subjekty si myslí banky, podílové investiční fondy, penzijní fondy atd., tj. institucí, které řídí investice individuálních subjektů (CFI, 2022). Dle CME (Keoun, 2019) jejich futures kontrakty na bitcoiny ve 4. čtvrtletí 2018 vzrostly na popularitě, přičemž počet otevřených smluv vzrostl o 61 % oproti předchozímu roku kvůli rostoucí poptávce ze strany institucionálních investorů. A i přes mezičtvrtletní pokles ceny bitcoinů o 25 %, otevřený zájem o kontrakty CME klesl pouze o 1 % oproti úrovním ve druhém čtvrtletí.

- poskytování futures kontraktů platformou Bakkt

Futures pro Bitcoin (Bitcoin Monthly Futures a Bitcoin Daily Futures) byly na konci roku 2019 spuštěny platformou Bakkt, která byla provozována společností ICE (Intercontinental Exchange).

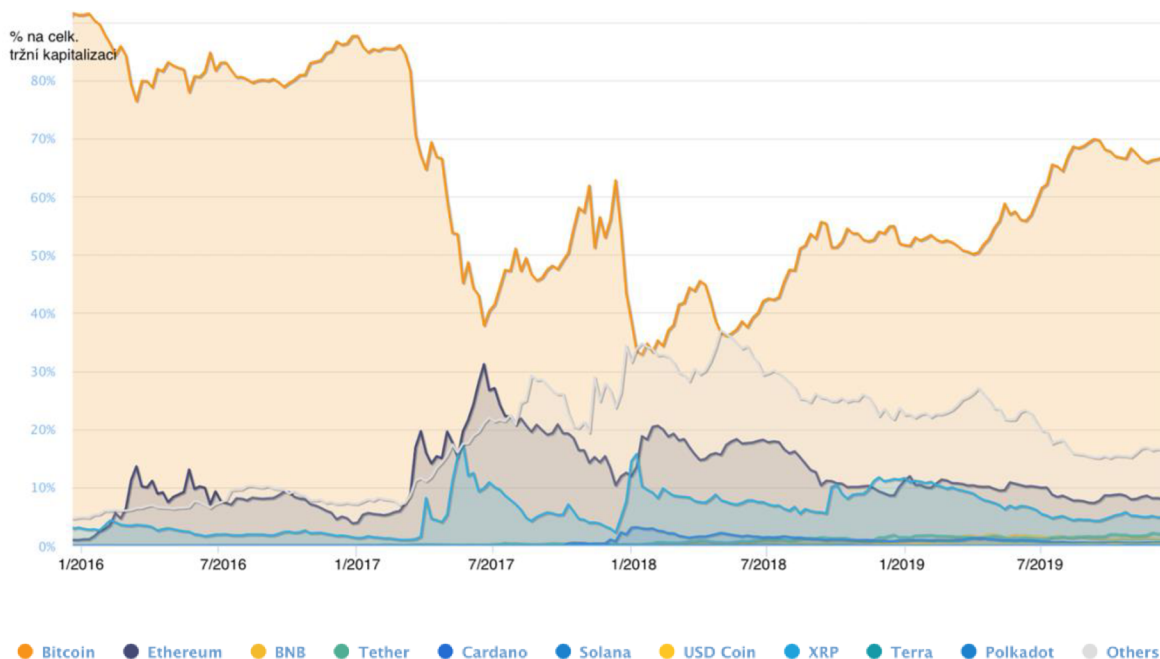
- Zákaz kryptoburz a kryptosměnárů v Číně

V roce 2017 Čína uzavřela lokální kryptoměnové burzy a směnárny, čímž „přidusila spekulativní trh čítající 90 % globálního obchodování bitcoinů“ (Finin Group, 2021). V roce 2019 dále centrální banka Číny oznámila blokadu přístupu ke všem kryptosměnárnám a kryptoburzám, zakázala systém korporátního financování ICO (initial coin offering), i když nezakázala kryptoměny držet.

V lednu 2018 dosáhla tržní kapitalizace všech kryptoměn svého vrcholu: 7. ledna 2018 činila 823,98 miliard USD, na tom se cca třetinou podílel Bitcoin (viz Obrázek 14). Z obrázku je patrné, že do začátku roku 2018 měl Bitcoin cca 80% podíl na celkové tržní kapitalizaci ale postupem času, s rozvojem jiných kryptoměn, jeho podíl snížil.

Pro období od března 2017 do srpna 2018 byl charakteristický značný nárůst tržní kapitalizace Ethereum. V červnu 2017 tato kryptoměna dosáhla téměř stejného podílu jako Bitcoin: Ethereum – 31,17 %, Bitcoin – 37,84 % (CoinMarketCap, 2021).

Obrázek 14 Tržní kapitalizace kryptoměn (% na celku), 2016-2019



Zdroj: CoinMarketCap (2021), vlastní zpracování

Obrázek 15 ilustruje vývoj celkového objemu tržní kapitalizace kryptoměn. Je patrné, že během roku 2018 tržní kapitalizace všech kryptoměn klesala a jenom v roce 2019 se začala opět pomalu zvyšovat.

Obrázek 15 Celková tržní kapitalizace kryptoměn (USD), 2016-2019

































Zdroj: CoinMarketCap (2021), vlastní zpracování

4.1.4 Současný vývoj (od roku 2020)

Bitcoin se v současné době označuje jako „digitální zlato“, kvůli své vzácnosti a hodnotě. Podle Wall Street (Reuters Staff, 2021) se konkurence Bitcoinu se zlatem již začala: odkazují zde na nedávné odlivy ze zlata ve výši 7 miliard dolarů a přílivy ve výši více než 3 miliard dolarů do Bitcoin Trustu. V únoru 2021 společnost Mastercard uvedla, že otevře vlastní síť pro kryptoměny a že majitelé Bitcoinu budou mít možnost platit kryptoměnou na klasických terminálech (Javůrek, 2021). Tesla oznámila, že nakoupila Bitcoin za 1,5 miliardy dolarů a bude přijímat kryptoměny (Miksa, 2021). To je obrovská částka v kontextu kryptoměnového trhu, což ke konci roku 2020 představovalo více než 0,3 % tržní kapitalizace všech kryptoměn (CoinMarketCap, 2021). Další velké společnosti – jako např. PayPal, Gazprombank oznámily o investicích do Bitcoinu a plánovaných spuštěních obchodních platforem (Wolf, 2020). Tyto fakty naznačují trend – rostoucí zájem tradičních institucí o kryptoměny.

V současné době zaujímá Bitcoin 10. místo ve světě podle hodnoty tržní kapitalizace. Podle portálu Infinite Cap (2021) činí tržní kapitalizace Bitcoinu 817,46 miliard amerických dolarů, což je více než např. u světově známých společností Nvidia, Visa, Johnson & Johnson, Samsung aj. Aktuální cena Bitcoinu je 43 181 USD a jeho cena během posledních 7 dní (9.1.-16.1.2022) zvýšila o 4,05 %. Je to vyšší přírůstek než u tradičních lídrů mezi investičními tituly, jako jsou Apple (0,52 %), Microsoft (-1,22 %), Alphabet Google (2,03 %) atd. Tyto skutečnosti jsou uvedeny na Obrázku 4.

Obrázek 16 TOP-15 investičních titulů (podle hodnoty tržní kapitalizace)





















	Název	Symbol	Tržní kap.	Cena	24 hod.	7 dní	Cena (30 dnů)
1	 Gold	GOLD	\$11.543 T	\$1,817	-0.23%	1.16%	
2	 Apple	AAPL	\$2.826 T	\$173.07	0.51%	0.52%	
3	 Microsoft	MSFT	\$2.328 T	\$310.2	1.77%	-1.22%	
4	 Saudi Aramco	2222.SR	\$1.954 T	\$9.78	0.96%	3.53%	
5	 Alphabet (Google)	GOOG	\$1.851 T	\$2,795	0.47%	2.03%	
6	 Amazon	AMZN	\$1.644 T	\$3,242	0.57%	-0.26%	
7	 Silver	SILVER	\$1.294 T	\$22.99	-0.74%	2.70%	
8	 Tesla	TSLA	\$1.054 T	\$1,049	1.75%	2.21%	
9	 Meta (Facebook)	FB	\$923.26 B	\$331.9	1.66%	0.03%	
10	 Bitcoin	BTC	\$817.46 B	\$43,181	-0.08%	4.05%	
11	 TSMC	TSM	\$729.46 B	\$140.66	1.06%	13.89%	
12	 Berkshire Hathaway	BRK-A	\$722.12 B	\$485,379	0.31%	1.12%	
13	 NVIDIA	NVDA	\$671.39 B	\$269.42	1.38%	-1.12%	
14	 Tencent	TCEHY	\$596.97 B	\$60.67	1.90%	6.16%	
15	 Visa	V	\$466.65 B	\$214.67	-0.15%	-1.06%	

Zdroj: Infinite Market Cap (2021)

Obrázek 5 ilustruje TOP kryptoměn z pohledu jejich tržní kapitalizace. V tomto žebříčku je Bitcoin bezpochyby lídrem. Téměř dvakrát menší kapitalizaci vykazuje Ethereum (397 miliard USD). Další kryptoměny značně zaostávají za těmito dvěma lídry: Binance Coin (82,9 miliard USD), Tether (78,43 miliard USD) atd.

Tržní kapitalizace je závislá na celkovém počtu mincí a jejich ceně. Nejdražší mincí má v současné době Bitcoin. Ethereum je druhým za Bitcoinem i v tomto žebříčku. Z hlediska vývoje cen v posledních 7 dní je patrné, že Bitcoin má pomalejší tempo růstu (4 %) než řada jiných kryptoměn, jako např. Binance Coin (15,73 %), Cardano (19,22 %), Terra (20,95 %). Vzhledem k tomuto dynamickému růstu může být investování do těchto méně známých kryptoměn velmi atraktivní.

Obrázek 17 TOP kryptoměn (podle hodnoty tržní kapitalizace)

	Název	Symbol	Tržní kap.	Cena	24 hod.	7 dní	Cena (30 dnů)
1	 Bitcoin	BTC	\$817.4 B	\$43,178	-0.02%	4.00%	
2	 Ethereum	ETH	\$397 B	\$3,331	-0.01%	7.50%	
3	 Binance Coin	BNB	\$82.9 B	\$497.01	0.62%	15.73%	
4	 Tether	USDT	\$78.43 B	\$1	0.00%	0.03%	
5	 Solana	SOL	\$47.04 B	\$149.82	2.52%	8.21%	
6	 Cardano	ADA	\$46.37 B	\$1.38	8.76%	19.22%	
7	 USD Coin	USDC	\$45.41 B	\$1	0.00%	-0.02%	
8	 HEX	HEX	\$41.14 B	\$0.24	-3.89%	-5.04%	
9	 XRP	XRP	\$37.32 B	\$0.78	0.43%	5.31%	
10	 Terra	LUNA	\$30.99 B	\$86.39	5.35%	20.95%	

Zdroj: Infinite Market Cap (2021)

Vývoj tržní kapitalizace kryptoměn (viz Obrázek 18) ilustruje pozitivní růst od začátku druhého čtvrtletí 2020. Zejména výrazný nárůst je vidět od začátku roku 2021. Byla to reakce na nejistotu, spojenou s šířením koronavirové pandemie ve společnosti. Vysoká inflace a nízké úrokové sazby rozhodně nepřispívaly k investování kapitálu ve fiat měnách, proto se mnoho investorů obrátilo k alternativním zdrojům uložení kapitálu – kryptoměnám.

Obrázek 18 Celková tržní kapitalizace kryptoměn (USD), 2020-2022

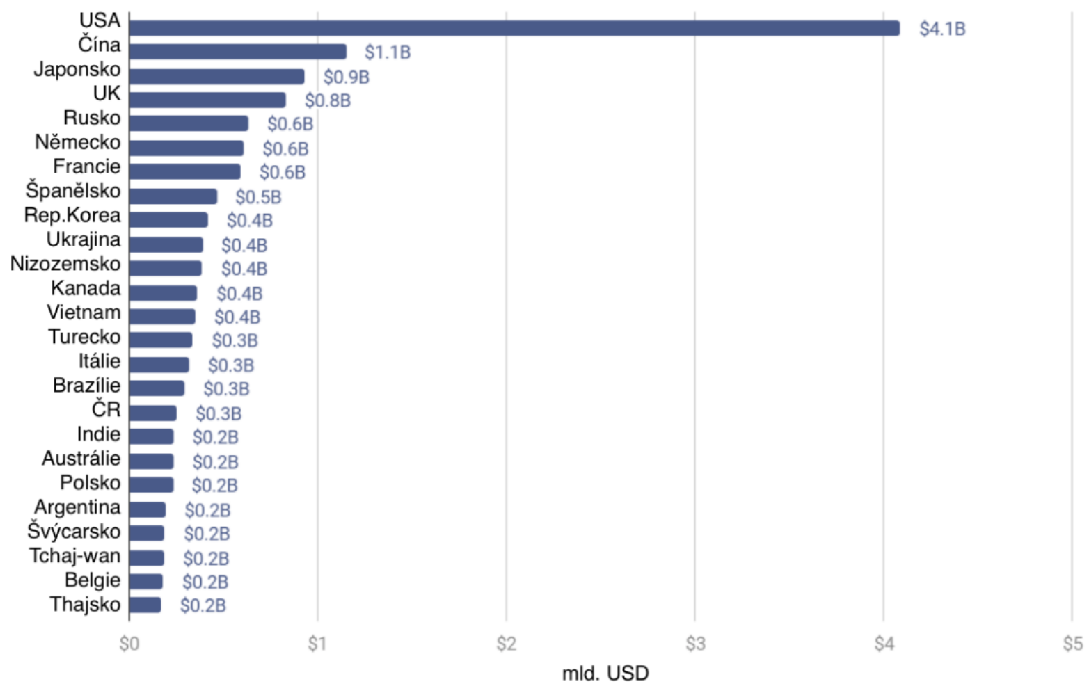


Zdroj: CoinMarketCap (2021), vlastní zpracování

4.2 Geografická analýza využití kryptoměn

Obrázek 19 ukazuje pořadí 25 zemí s největšími zisky z obchodování s bitcoiny za rok 2020.

Obrázek 19 Zisky z obchodování s bitcoiny podle zemí: TOP 25 (2020)



Zdroj: Chainanalysis Team (2021)

Podle grafu je patrná zjevná dominance Spojených států. Američtí investoři v roce 2020 společně vydělali více než 4 miliardy dolarů z obchodování s bitcoiny. Je to více než trojnásobek další nejvýznamnější země v tomto pořadí – Číny (1,1 miliard USD). To se může zdát překvapivé, protože Čína má historicky zdaleka nejvyšší objem transakcí v surových kryptoměnách. Nicméně kryptoměnové burzy zaměřené na USA zaznamenaly v roce 2020 obrovské přílivy, které, jak se zdá, byly realizovány ke konci roku, což je pravděpodobně spojeno s velkými zisky země (Chainanalysis Team, 2021).

Při další analýze nejvíce vyčnívají země, které zaujímají vyšší místo v pořadí dle zisku z bitcoinových obchodů ve srovnání s jejich hodnocením v tradičních ekonomických metrikách. Dokonalým příkladem je Vietnam. Zatímco Vietnam za posledních 20 let zaznamenal mimořádný hospodářský růst, země se řadí na 53. místo ve světě podle HDP a je celosvětově klasifikována jako země s nižšími průměrnými příjmy (World Bank, 2022). Vietnam však má vysokou úroveň adopce kryptoměn a umístil se na 13. místě z hlediska

zisků z bitcoinových obchodů (351 milionů USD v roce 2020). Na základě toho předčil země, které jsou v tradičních ekonomických ukazatelích výše – např. Austrálii, Saúdskou Arábii a Belgii. Tento fenomén se projevil také v několika dalších zemích – např. v Turecku, Španělsku i v České republice.

Česká republika je na 54. místě ve světě podle objemu HDP (World Bank, 2022), ale je na 18. místě podle zisků z realizovaných obchodů s bitcoiny (281 milionů USD) (Chainalysis, 2021).

Na příkladu dalších zemí je patrný opačný trend. Indie je nejlepším příkladem. S více než miliardou obyvatel je Indie druhou nejlidnatější zemí světa a 6. největší ekonomiku podle objemu HDP (World Bank, 2022). Země se však řadí na překvapivě nízké 18. místo podle zisků z bitcoinových obchodů (241 miliony dolarů) (Chainalysis, 2021). To může být důsledkem historického nepřátelství indické vlády vůči kryptoměnám. Až do rozhodnutí Nejvyššího soudu v březnu 2020 zakázala Indie všem bankám jakékoli obchodování s kryptoměnami, což obyvatelům extrémně ztížilo nákup nebo obchodování s kryptoměnami. Zatímco rozsudek vyvolal optimismus v kryptoměnové komunitě v zemi, vláda od té doby navrhla plošný zákaz, který by obyvatelům zakázal nakupovat, prodávat, držet nebo těžit kryptoměny. Tato pravidla možná zabránila indickým investorům využít nedávný boom kryptoměn v rozsahu, v jakém to využili investoři v podobných zemích (Chainalysis, 2021).

Lze udělat závěr, že bitcoin poskytl investorům na rozvíjejících se trzích přístup k vysoce výkonnému aktivu, ke kterému by jinak přístup neměli. Na druhé straně je patrné, že země, které se snaží omezit používání kryptoměn pomocí přísných předpisů, brání svým občanům ve využití příležitosti, plynoucích z využití kryptoměn.

Geografická analýza využití kryptoměn, provedená podle kritéria zisků z obchodování s bitcoiny, naznačuje jednoznačného lídra (Spojené státy) a dokládá významnou aktivitu v kryptoměnovém obchodu v České republice.

4.2.1 Využití kryptoměn ve Spojených státech

Ve Spojených státech dosáhly zisky z investování do Bitcoinu 4,1 miliardy dolarů v roce 2020 (Chainalysis, 2021). Při přepočtu na obyvatele je to cca 12,4 dolarů na hlavu.

V roce 2018 průzkum provedený ING zjistil, že 57 % obyvatel Ameriky slyšelo o kryptoměně. Ve srovnání s výsledky průzkumu IE CGC z roku 2019 slyšelo o kryptoměnách

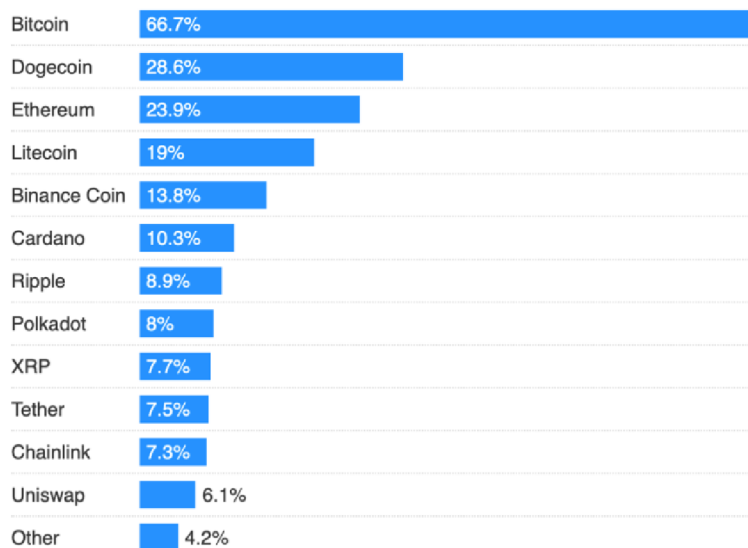
více Američanů (téměř 70 %). To naznačuje rostoucí zájem mezi Američany o využití kryptoměny od roku 2018 (Triple A, 2022).

Odhaduje se, že v současnosti vlastní kryptoměnu 27 milionů lidí ve Spojených státech, tj. 8,3 % celkové populace země. Podle tohoto ukazatele je země na druhém místě ve světě – více vlastníků kryptoměn je jen v Indii – cca 100 milionů lidí (Triple A, 2022). Podle průzkumu zveřejněného Chicagskou univerzitou (Iacurci, 2021), více než 1 z 10 Američanů investovali v roce 2020 do kryptoměn (pro porovnání, 24 % Američanů investovalo do akcií ve stejném roce). Naznačuje to rostoucí popularitu kryptoměn jako formy investice.

Využití kryptoměny jako formy investice je nejčastějším důvodem použití kryptoměn v Americe – uvádí to 68 % vlastníků kryptoměn, dotazovaných v průzkumu Laycock a Choi (2021).

Nejpopulárnější kryptoměny v portfoliích amerických investorů jsou bitcoin, dogecoin a ethereum (viz obrázek 21).

Obrázek 20 Kryptoinvestoři, kteří drží jednotlivé typy kryptoměn (% na celkovém počtu kryptoinvestorů v USA), 2021



Zdroj: Laycock a Choi (2021)

Druhým nejčastějším důvodem je používání kryptoměn jako platebního prostředku – uvádí to 26,2 % vlastníků kryptoměn. Třetím významným důvodem (23,7 %) je možnost využití kryptoměny jako alternativy k méně, která je kontrolovaná vládou. Používání kryptoměn k ukládání svých úspor mimo tradiční banky je také oblíbeným důvodem pro vlastnictví kryptoměn (uvádí to 19,7 % dotázaných vlastníků kryptoměn). Dalším oblíbeným

důvodem bylo zajištění proti potenciálnímu poklesu cen u tradičních aktiv (17,1 %) (Laycock, Choi, 2021).

Je třeba upozornit na to, že zájem o kryptoměny se výrazně liší u mužů a žen a v různých věkových skupinách obyvatel USA.

Američtí muži investují do kryptoměn téměř dvakrát častěji, než ženy, a vlastníků kryptoměn je více mezi muži než mezi ženami (19 % všech mužů v USA vlastní kryptoměny oproti pouze 10 % amerických žen (Laycock a Choi, 2021).

Při rozdělení vlastníků kryptoměn podle výše příjmu je úroveň vlastnictví výrazně vyšší u velmi bohatých. Z dotázaných vlastníků má více než 70 % z nich roční příjem vyšší než 1 milion USD a 33 % z nich má příjmy mezi 500-999 tisíci USD (Triple A, 2022).

Většina vlastníků kryptoměn v USA je ve věkové skupině 18–44 let (58 %). 5 % z nich má 55 a více let. Z toho vyplývá, že kryptoměny z velké části vlastní mladí, technicky zdatní a bohatí Američané.

Největší společnosti, které akceptují bitcoiny jako platební prostředek v USA jsou (Lisa, 2022):

- Microsoft – společnost byla mezi první, kdo začal akceptovat kryptoměny již od roku 2014. Pomocí Bitcoinu lze zaplatit za hry, aplikací a další digitální obsah pro platformy Windows Phone a Xbox,
- PayPal – funkce „checkout with Crypto“ automaticky převádí kryptoměny na fiat měnu bez jakýchkoli integrací nebo dalších poplatků,
- Overstock – první velký maloobchodní prodejce, který akceptoval bitcoiny jako platební prostředek (v mobilních aplikacích Overstock nejsou zatím bitcoiny přijímány),
- Whole Foods – společnost je ve vlastnictví Amazonu, je to americký maloobchodní řetězec s potravinami,
- Etsy – americké internetové tržiště, podobné např. eBay nebo AliExpress, zaměřuje se však pouze na rukodělnou namísto tovární výrobu,
- Starbucks – v roce 2020 se síť připojila k bitcoinovým platbám pomocí elektronické peněženky třetí strany s názvem Bakkt, která okamžitě převádí bitcoiny na dolary,

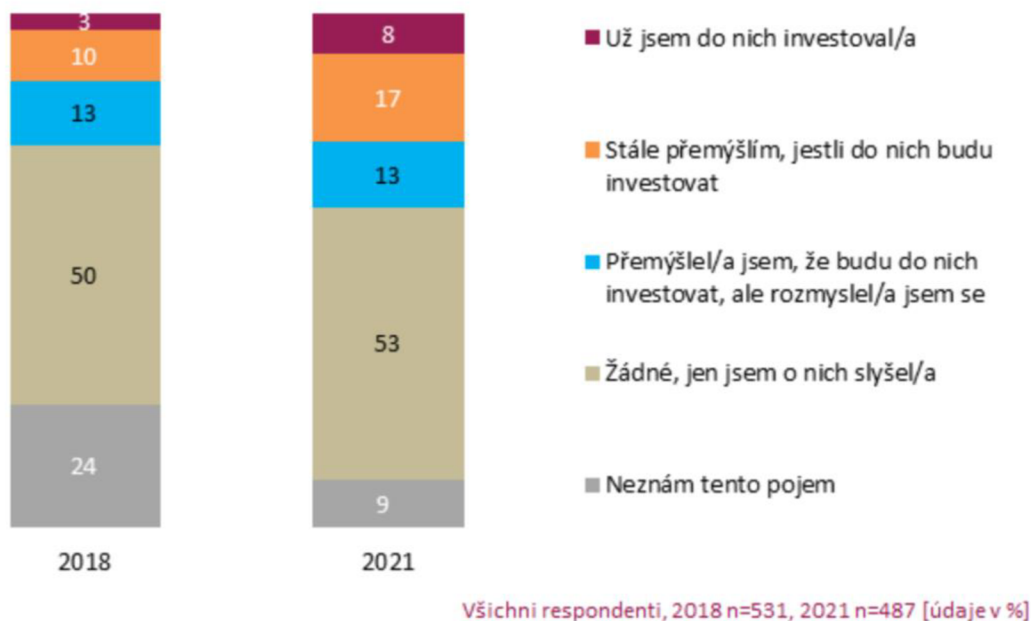
- Newegg – online elektronický obchod, který umožňuje platit kryptoměnou přímo bez zapojení aplikací nebo servisů třetích stran,
- Home Depot – maloobchodní prodejce v USA, který dodává stavební produkty, nástroje a služby, přijímá bitcoiny prostřednictvím systému Winklevoss / Flexa,
- Rakutern – platforma elektronického obchodu, která umožňuje používat bitcoiny od roku 2015. Od té doby byl vyvinut speciální Rakuten Wallet, který přijímá nejen bitcoiny, ale i ethereum,
- Twitch – platforma pro živé video vysílání (streaming), kterou vlastní Amazon. Přijímá bitcoiny, ethereum a jiné méně známé měny – BUSD, PAX, XRP, USDC aj.,
- CheapAir.com – pro nákup letenek lze od roku 2013 použít bitcoiny. Dnes lze použít také ethereum, dogecoin, gemini, USD coin, BUSD a jiné kryptoměny,
- AMC Theatres – americká řetězec kin. Pro online nákup lze použít bitcoiny, ethereum, litrecoin a jiné kryptoměny.

4.2.2 Využití kryptoměn v České republice

Zájem o Bitcoin a jiné kryptoměny výrazně stoupá v České republice. Podle výše zmíněné studie Chainalysis (2021) činily zisky z investic do bitcoinu 281 milionů dolarů v roce 2020. Při přepočtu na obyvatele je to cca 26,2 USD na hlavu.

Povědomí o kryptoměnách je v ČR na vzestupu. Podle průzkumu STEM / MARK (2018) 24 % respondentů z ČR uvedli, že neznají pojem kryptoměny. V roce 2021 se tento podíl snížil na 9 % (STEM/MARK, 2021). Přehled zkušeností Čechů s kryptoměnami – porovnání výsledků výzkumů z let 2018 a 2021 ilustruje obrázek 21.

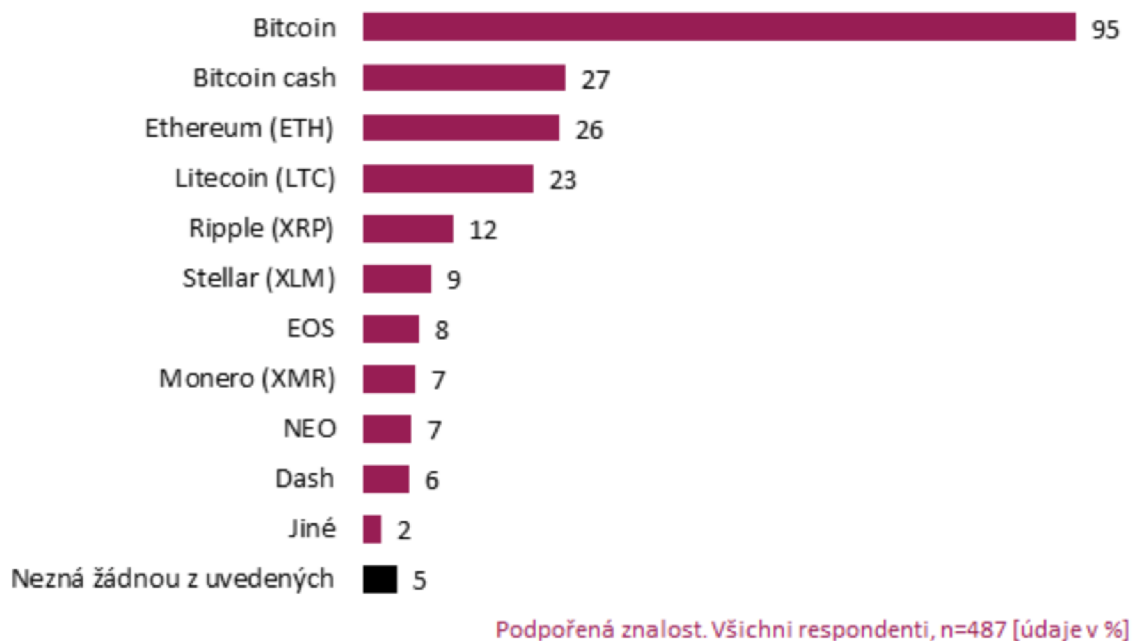
Obrázek 21 Zkušenosti obyvatel ČR s kryptoměny – výzkum STEM/MARK (2018 vs. 2021)



Zdroj: STEM/MARK (2021)

Nejpopulárnější kryptoměny jsou bitcoin, bitcoin cash, ethereum a litecoin (viz obrázek 22).

Obrázek 22 Znalost jednotlivých kryptoměn v ČR (2021)



Zdroj: STEM/MARK (2021)

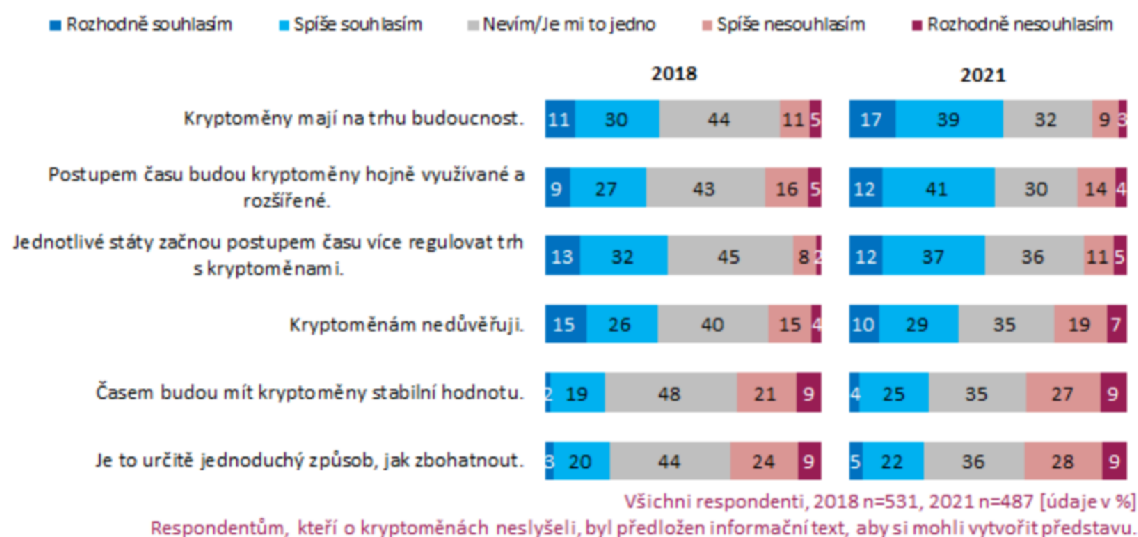
V ČR vlastní kryptoměny asi 8 % obyvatel (tj. cca 800 tis. lidí) a tento podíl bude ještě růst (Janík, 2021; STEM/MARK, 2021). Podle jiných údajů (Triple A, 2022) je počet vlastníků kryptoměn v ČR nižší – činí 238 285 osob, což odpovídá 2,23 % celkové populace země.

Podle údajů STEM/MARK (2018) investovalo do kryptoměn jen 3 % dotazovaných obyvatel v ČR v roce 2018, ale v roce 2021 se jejich podíl zvýšil na 8 %. O 7 % více začalo přemýšlet o investování do kryptoměn (10 % v roce 2018 a 17 % v roce 2021) (STEM/MARK, 2021). Jako důvody, proč do kryptoměnových investic nepustili, uvádí respondenti v ČR riziko, nedůvěru a nestabilitu (STEM/MARK, 2021).

Podle poslední analýzy Bitstock.com (ČTK, 2021) se od ledna do dubna 2021 v ČR prodaly kryptoměny za 2,9 miliardy korun, co je oproti předchozímu roku trojnásobek.

Do nákupu některé z kryptoměn v ČR investují téměř výhradně muži. O budoucnosti kryptoměn jsou přesvědčení především představitelé mladší generace v ČR – do 30 let. Celkem 56 % respondentů z výzkumu STEM/MARK (2021) jsou přesvědčení, že kryptoměny mají na trhu budoucnost – podrobný přehled názorů je uveden na obrázku 23.

Obrázek 23 Názory obyvatel ČR na budoucnost kryptoměn – výzkum STEM/MARK (2018 vs. 2021)



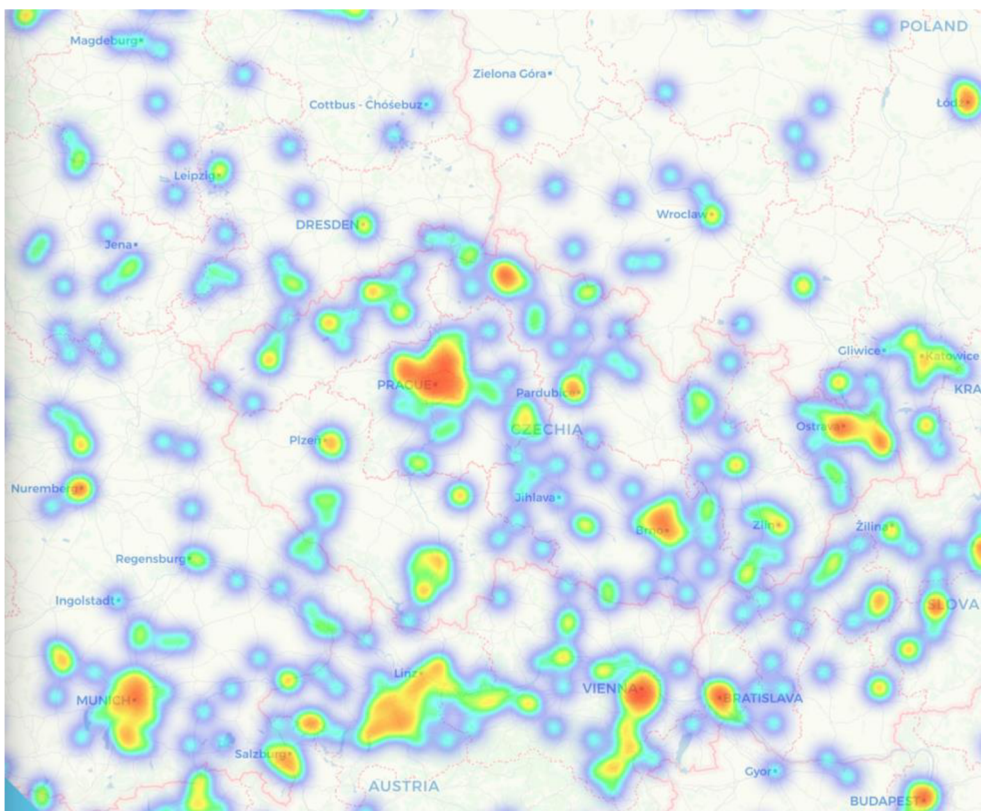
Zdroj: STEM/MARK (2021)

O tom, že se kryptoměnami dá platit při běžném nákupu zboží, ví 38 % obyvatel ČR (STEM/MARK, 2021).

Od 22. října 2021 se využití kryptoměn jako platebního prostředku rozšířilo, zejména díky zavedení služby placení kryptoměny prostřednictvím mobilních terminálů Global Payment. Terminály podporují různé kryptoměnové peněženky a umožňují okamžitou platbu v obchodu prostřednictvím mobilního telefonu. V České republice je cca 3 800 terminálů Global Payment, což je nejvíce v regionu Střední Evropy. Očekává se, že v blízké budoucnosti bude asi 40 tisíc terminálů (Janík, 2021).

Pomocí nástroje CoinMap (2022) byla vygenerována mapa (viz Obrázek 24), která znázorňuje lokalizaci obchodních míst a bankomatů, které akceptují kryptoměny. Tmavší (oranžovo-červená) barva označuje místa s jejich největší koncentrací. Praha patří mezi lídry v porovnání s dalšími českými městy a příhraničními částmi sousedních zemí.

Obrázek 24 Mapa obchodních míst a bankomatů, které akceptují kryptoměny



Zdroj: CoinMap (2022)

Mezi nejvýznamnější české a mezinárodní společnosti, které akceptují bitcoiny a jiné kryptoměny jako platební prostředek v ČR patří:

- Alza.cz,
- Tesla,

- Subway,
- Diskusní fórum Reddie,
- Fotobanka Overstock.com,
- servis pro webmastery WordPress.com.

V hl. m. Praze se podle CoinMap (2022) nachází 88 obchodních míst a 27 bankomatů, které akceptují kryptoměny. Podle jiného nástroje – interaktivní mapy Mapotic (2022) je v ČR a v Praze značně více obchodních míst. Místa, která přijímají bitcoiny a jiné kryptoměny, zahrnují například (Mapotic, 2022):

- obchody a e-shopy: Classic Shoes, Fotofilter.cz, Sluchatka.net, Nejlevnější-PC.cz aj.,
- stravovací podniky: Avocado bistro, Čajovna Banyan, Zapomenutý čas, Pivnice u Sadu, Le Valmount club & lounge, Alchymista, Subway, Beef & Beer,
- podniky v segmentu ubytování, cestování a doprava: Camping Sokol, A7 Apartments, AZ-europe, Wellness Hotel Boží Oko, Lednice apartments,
- služby a řemesla: Auto Moto klub, Hlídaní mazlíčků Petland, Taxislužba Lukáš, Ulož.to, Mustard, EMS Body Development, Veterinární klinika Parník, iZlato aj.,
- podniky v segmentu kultura, umění a volný čas: Spa & Beauty Prague s.r.o., Meet Art, EscpeTheRoom.cz, Toy Museum, Golf Aréna.

Je patrné, že kryptoměn jsou akceptovány řadou menší a méně známých firem z nejrůznějších oborů v ČR.

5 Výsledky a doporučení

Na základě uvedené charakteristiky kryptoměn v teoretické části a provedené analýzy vývoje kryptoměn jsou vymezeny nejdůležitější výhody a nevýhody investování do kryptoměn a jejich využití v obchodní praxi.

5.1 Komparace využití kryptoměn v České republice a Spojených státech

Shrnutí porovnání využití kryptoměn v České republice a Spojených státech, provedené na základě analýzy v praktické části práce, je uvedeno v tabulce 2. Určitá omezení při provedení komparace spočívá v absenci jednotného přístupu k provedení výzkumů a sběru statistických dat o využití kryptoměn v jednotlivých zemích.

Tabulka 2 Porovnání využití kryptoměn v České republice a Spojených státech

	ČR	USA
Zisky z obchodování s bitcoiny v r. 2020	281 mil. USD (celkem) 26,2 USD (na obyvatele)	4,1 mld. USD (celkem) 12,4 USD (na obyvatele)
Vlastníci kryptoměn (podíl na celkovém počtu obyvatel)	8 % obyvatel / 2,23 % obyvatel	8,3 % obyvatel
Segmentace vlastníků kryptoměn	Jsou to především muži ve věku do 30 let	Většinu vlastníků tvoří vzdělaní a bohatí muži ve věku 18-44 let.
Nejpopulárnější kryptoměny	Bitcoin (zná ji 95 % obyvatel), s velkým odstupem – Bitcoin cash (27 %), Ethereum (26 %), Litecoin (23 %).	Bitcoin (drží 66,7 % vlastníků kryptoměn), Dogecoin (28,6 %), Ethereum (23,9 %).
Nejčastější důvody využití kryptoměn	Především jako investice, a v menší míře – jako platební prostředek.	68 % vlastníků kryptoměn používá je jako formu investice; 26,2 % – jako platební prostředek.

Zdroj: vlastní zpracování podle Chainalysis (2021), Janík (2021), Triple A (2022), Laycock a Choi (2021), STEM/MARK (2021)

5.2 Výhody a nevýhody využití kryptoměn

Dále je zaměřeno na shrnutí hlavních výsledků analýzy vývoje kryptoměn a diskusi o budoucnosti jejich využití. Na závěr jsou vymezeny výhody a nevýhody kryptoměn.

Vývoj kryptoměn prochází cyklicky a v každém cyklu se dodržuje určitý sled kroků a reakcí (růst ceny – růst aktivity – růst zájmu a nápadů – nové projekty a startupy). Kvůli tomu lze budoucí vývoj kryptoměny (a její ceny) částečně předpovědět. Na druhou stranu je kryptoměna velmi tržně volatilní investice (cena značně kolísá, oproti většině akciových titulů). Kryptoměna není proto vhodná pro konzervativní hráče na trzích. Při investování do kryptoměny lze očekávat, jak velký úspěch, tak i velké zklamání, pokud spoléhá investor na velký zisk.

Investoři musí přizpůsobit svůj přístup k analýze výnosnosti portfolia, pokud obsahuje kryptoměny. Nelze u kryptoměn realizovat fundamentální analýzu, která je populární u analýzy akcií. Podle názorů některých autorů poskytuje však technická analýza (trendové čáry, ukazatele supportu a resistance) dost spolehlivé výsledky (Pech, 2018). Centiment analýza na internetu (např. růst příspěvků o kryptoměnách na sociálních sítích, počet vyhledávání podle určitých klíčových slov, počty fanoušků tematických skupin a fór) poskytuje určitou příležitost k využití psychologického přístupu k analýze investic do kryptoměn.

V době nejistoty, spojené s koronavirovou pandemií, v době vysoké inflace a nízkých úrokových sazeb, se kryptoměny staly velmi atraktivním zdrojem uložení kapitálu (oproti uložení kapitálu ve fiat měnách). Bitcoin se považuje za „digitální zlato“, Ethereum za „digitální stříbro“. Bitcoin – kvůli své vzácnosti a hodnotě, Ethereum – vyšší stabilitě (i když kvůli tomu nižším výnosům). Při porovnání těchto kryptoměn je vhodné zmínit také vyšší energetickou náročnost a u Bitcoinu než u Ethereumu.

Pokus omezit kryptoměny, zakázat přístup ke kryptoburzám a využití kryptoměny, známý na příklady některých zemí (např. Číny) je další nevýhodou. Nicméně lze vidět i značný nárůst zájmu o kryptoměny ze strany institucionálních investorů a velkých společností, což je naopak pozitivní trend.

Na nákup kryptoměn lze investovat již velmi malé částky v různých měnách – cca od 5-10 dolarů. Poplatky za nákup a prodej kryptoměn, které určuje burza, jsou zpravidla velmi nízké (např. na Binance 0,1 %, Paxful 0-1 %) (Noramb,cz, 2022). Čím vyšší jsou transakce, tím menší jsou poplatky. Poplatky na burzách jsou obvykle cca o půl procenta nižší než např. u směnárů (CoinBase, Simplecoin) a peněženek (jako třeba Hodly) (Finex.cz, 2022).

Výhodou kryptoměn je to, že se DPH platí pouze po překročení obratu 1 mil. Kč a pouze z jejich těžby, nikoli z obchodování s kryptoměnami. Dani z příjmu (15% sazba) podléhá naopak zisk z kryptoměn, pokud přesáhne 30 tisíc Kč ve zdaňovacím období (jako „ostatní příjmy“ dle § 10 zákona č. 586/1992 Sb.). Držení kryptoměn nepodléhá dani z příjmu, stejně jako darované nebo zděděné kryptoměny (Rutteová, 2021). To znamená, že osoba, která vydělá něco na obchodování s kryptoměnami, může získané kryptoměny někomu darovat (a sepsat k tomu smlouvu), a tím bude tato osoba osvobozena od zdanění. Nicméně musí být tyto kryptoměny zdaněny, pokud osoba, která je nabyta, využije jako zisk (např. použije je k nákupům).

Kryptoměny lze považovat za velice likvidní prostředek, protože se s nimi obchoduje na burzách nonstop a každý den. Prostředky lze uložit na burzovním účtu nebo na elektronické kryptoměnové peněženice. Veškeré transakce na burze se uskutečňují přes burzovní účet, proto pokud jsou prostředky již uloženy na tomto účtu, lze kryptoměny prodat okamžitě. Pokud využívá investor kryptopeněženku, bude transakce trvat nějaký čas, než budou prostředky přeměrovány na burzovní účet.

V bitcoinové síti je průměrná doba potvrzení platby BTC cca 10 minut (Statista, 2022). Doba transakce se však může lišit v závislosti na celkové aktivitě sítě, hashrate a transakčním poplatku. Pokud je bitcoinová síť přetížená, dojde k nahromadění transakcí v mempoolu. To by vedlo k tomu, že by uživatelé platili více na poplatcích za transakce, aby transakce proběhly rychleji. K tomu došlo v dubnu 2021, kdy průměrné poplatky za bitcoinové transakce dosáhly 59 USD. Dalším způsobem, jak urychlit bitcoinovou transakci, je převod prostředků během období mimo špičku, kdy není blockchain přetížen (Alexandria, 2021).

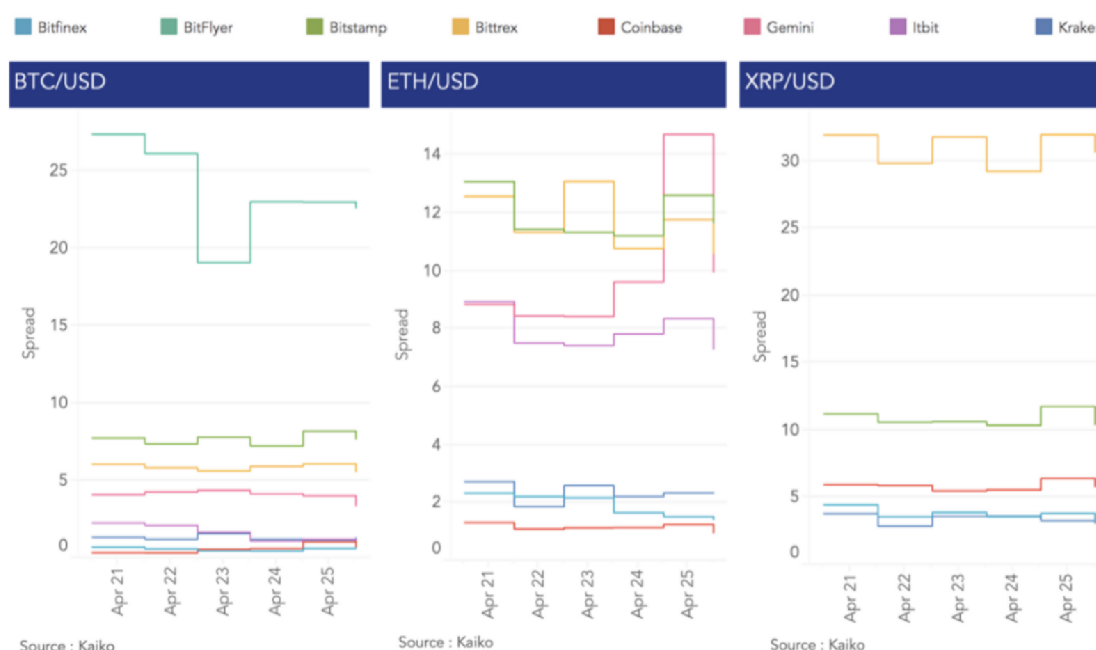
Doba trvání transakcí s dalšími kryptoměny je také závislá na vytížení sítě. U Ethereum je to cca 5 minut a 20 potvrzení, u Litecoin – 30 minut a 12 potvrzení, u Ripple a Terra – téměř okamžitě (Kraken, 2022).

Kryptoměny se zpravidla obchodují na burzách s nízkým bid-ask spreadem. Bid vyjadřuje prodejní cenu aktiva, ask – kupní cena. Spread je poměr výše bid k výši ask. Vysoké spread znamená, že aktivum má nízkou likviditu na trhu. Platí to i naopak – nízké spread poukazuje na vysokou likviditu (Evdakov, 2022).

Porovnáním stejného měnového páru na více burzách nebo různých měnových párů obchodujících na stejné burze mohou obchodníci činit rozhodnutí, která zohledňují likviditu

jednotlivých trhů. Obrázek níže ukazuje, že páry mají různá rozložení spreadů. Polovina párů ETH/USD má vyšší průměrné spready než páry BTC/USD, které převážně spadají do rozmezí pod 10 bazických bodů. Na základě toho je třeba upozornit, že přes obecně vyšší likviditu kryptoměn, může likvidita jednotlivých trhů být nižší.

Obrázek 25 Porovnání likvidity kryptoměn na různých trzích podle ukazatelů spread



Zdroj: Medaile (2020)

Volalita kurzu kryptoměn vedla některé finanční experty k tomu, aby označili kryptoměny za spekulativní aktivum. Finanční poradci obecně doporučují investorům do kryptoměn, aby do nich alokovali pouze malou část svého portfolia (Iacurci, 2021).

„Kryptoměny mohou mít jako investiční příležitost stálou sílu, ale máme tušení, že v dohledné budoucnosti budou i nadále zaostávat za tradičními investičními příležitostmi,“ uvedl M. Lush, vedoucí behaviorálních a ekonomických analýz na Chicagské univerzitě (Iacurci, 2021).

Určitou nevýhodou kryptoměn, která souvisí s jejich vysokou atraktivitou po investory, je riziko krádeže. Podle statistik bylo z kryptoměnových burz odcizeno kryptoměn ve výši celkem 13,6 miliard dolarů od roku 2012 do roku 2020 (Samsung Magazine, 2021). Růst krádeží však vedl ke stimulaci inovativních přístupů k zajištění bezpečnosti kryptoměnových burz.

Další nebezpečí se může objevit kvůli neznalosti uživatele o tom, že kryptoměnovou transakci nelze stornovat, resp. potvrzenou transakci již nelze vrátit (Kasík, 2021). Z pohledu firem, prodávajících zboží za bitcoiny nebo jinou kryptoměnu, je to však výhoda: čím více potvrzení má kryptoměnová transakce, tím větší je pravděpodobnost, že nebude vrácena. U plateb ve výši do 500 tisíc Kč se obvykle firmy čekají na 3 potvrzení, u větších částek – až do 6 potvrzení.

Shrnutí hlavních závěrů o výhodách a nevýhodách kryptoměn z pohledu investorů a uživatelů je uvedeno v tabulce 3.

Tabulka 3 Shrnutí výhod a nevýhod kryptoměn

Výhody kryptoměn	Nevýhody kryptoměn
Cyklický vývoj	Vysoce tržně volatilní investice
Skokové nárůsty cen	Prásknutí bubliny
Spolehlivé výsledky technické analýzy, příležitosti pro psychologickou analýzu	Nemožnost aplikovat fundamentální analýzu
Vysoká atraktivita v době nejistoty, kdy jsou nízké úrokové sazby a vysoká inflace	Nejistý vývoj
Růst tržní kapitalizace kvůli zájmu ze strany institucionálních investorů a velkých společností	Institucionální omezení přístupu ke kryptoburzám, těžbě a využití kryptoměn
Nové technologie, které snižují energetickou náročnost a dopad na životní prostředí	Vysoká energetická náročnost těžby a významný podíl na uhlíkové stopě
Rychlá transakce (zejména mimo špičku)	Růst poplatků pro zrychlení transakce
Nízké poplatky za kryptoměnové transakce obecně	Trochu vyšší poplatky u menších kryptoměnových transakcí
Možnost investovat velmi malé částky (5-10 USD)	
Vysoká likvidita	Odlíšná likvidita jednotlivých trhů
Držení kryptoměn nepodléhá dani z příjmů. Nemusí být zdaněny i darované (zdeděné) kryptoměny. Příjmy z obchodování s kryptoměny jsou osvobozeny od DPH.	Zisky z kryptoměn musí být jako „ostatní příjmy“ zdaněny, pokud překročí 30 tis. Kč za zdaňovací období. Těžba kryptoměn podléhá DPH, pokud obrat překročí 1 mil. Kč.
Stimulace inovativních přístupů k vylepšení bezpečnosti	Riziko krádeže kryptoměn z burz a peněženek
Prodejce má větší jistotu u transakcí a větších počtem potvrzení (že nebude vrácena)	Potvrzenou transakci nelze vrátit

Zdroj: vlastní zpracování na základě přechozích analýz

6 Závěr

Cílem práce byla analýza, komparace, vyhodnocení a porovnání nejpoužívanějších kryptoměn v ČR a USA. Vedlejším cílem bylo zhodnocení využití kryptoměn jako prostředků směny a uchovatelů hodnoty a nastínění možností budoucího rozvoje ve využití kryptoměn.

Pozornost byla věnována především Bitcoinu, jako nejpoblárnější kryptoměně. Analýza byla zaměřena na možnosti platit bitcoiny v ČR (funkce platebního prostředků) a možnosti obchodovat s nimi na burze (funkce uchovatelů hodnoty, pohled investora). Na základě provedené analýzy byly vymezeny výhody a nevýhody využití kryptoměn, které jsou důležité z hlediska investorů a spotřebitelů na trhu.

Z provedené analýzy kryptoměn je zřejmé, že nejistý vývoj kryptoměn lze hodnotit jako jejich největší nevýhodu. Naopak pravděpodobnost atraktivních vysokých výnosů, která se do určité míry může zvýšit s růstem dovedností investora, je výhodou kryptoměn. Při investování do kryptoměn je třeba zvážít všechny tyto faktory, porovnat výnosnost a rizika portfolia s různou strukturou. Přínosem práce je prokázání cyklického vývoje kryptoměn, což je důležitá informace, užitečná pro investory.

Bylo zjištěno, že Spojené státy jsou bezpochyby lídrem ve využití kryptoměn jako formy investice (vyplývá to z porovnání zisků jednotlivých zemí z obchodování s bitcoinem). Česká republika patří mezi přední zemí podle adopce kryptoměn a jejich využití investory. Faktory, které brání budoucímu vývoji kryptoměn jsou především nedůvěra, riziko a nejistota. Míra akceptace plateb kryptoměn obchodníky a poskytovateli služeb je na relativně vysoké úrovni (výhodou je např. adopce kryptoměn malými podniky v ČR), ale je stále nedostačující pro rozšíření kryptoměn jako běžného platebního prostředku. Zda kryptoměny budou někdy fungovat jako běžné platební prostředky je stále otázkou budoucnosti.

7 Seznam použitých zdrojů

Literatura

- BANJARANI, Desia R., AIRLANGGA, Shandi P., & SULASTUTI, Sri, 2021. Legal Protection for Bitcoin Users in Criminal Acts of Fraud in Indonesia. *I-COFFEES 2021, 5-6 August 2019, Bandar Lampung, Lampung, Indonesia*. Doi: 10.4108/eai.5-8-2019.2308587
- BOEHM, Franziska, & PESCH, Paulina, 2014. Bitcoin: A First Legal Analysis - with reference to German and US-American law. *Financial Cryptography*. Berlin: Springer, 8438, ss. 43-54. Doi: 10.1007/978-3-662-44774-1_4
- CAPORALE, Guglielmo M. a kol., 2020. Cyber-Attacks and Cryptocurrencies. *CESifo Working Papers, No. 8214*. ss. 1-44. Dostupné z: https://www.econstor.eu/bitstream/10419/216520/1/cesifo1_wp8124_0.pdf
- CASTRO CUNCA FILHO FILHO, Marcelo, de, & BLUM, Renato O., 2021. *How does the law affect trust in Bitcoin?: An analysis of legal consciousness*. *California Western International Law Journal*. San Diego: CWS Scholarly Commons, 51(2), ss. 359-380. Dostupné z: <https://scholarlycommons.law.cwsl.edu/cwilj/vol51/iss2/14>
- HARTMAN, Ondřej, 2018. *Začínáme na burze: Jak uspět při obchodování na finančních trzích; akcie, komodity, forex, kryptoměny*. Brno: Albatros Media a.s. 272 s. ISBN 978-80-265-0802-1.
- CHOCAN, Usman W., 2017, 30. září. A history of Bitcoin (Diskussion paper). *SSRN*. 10 s. doi: 10.2139/ssrn.3047875
- CHOHAN, Usman W., 2018, 27. únor. The Problems of Cryptocurrency Thefts and Exchange Shutdowns. *Notes on the 21st Century*. *SSRN*. doi: 10.2139/ssrn.3131702
- JUREČKA, Václav a kol., 2018. *Mikroekonomie*. 3., aktualizované a rozšířené vydání. 400 s. ISBN 978-80-271-0146-7.
- KULHÁNEK, Petr, 2020. *XRP, vládce kryptoměn: aneb bitcoin nemá důvod k existenci* [e-kniha]. Martin Koláček - E-knihy jedou. 189 s.

- MAHMOUD, Hind, 2020. *The legitimate and legal Ruling of the virtual Currency bitcoin. Tikrit University Journal for Rights*. Tikrit University, 4(3), ss. 138-167. Doi: 10.25130/rights.v4i3.488.
- ORREL, David & Roman CHLUPATÝ, 2016. *The Evolution of Money*. Columbia Universit Press. 320 s. ISBN 978-0-2315-4167-1.
- STROUKAL, Dominik & Jan SKALICKÝ, 2018. *Bitcoin a jiné kryptopeníze budoucnosti*. 2. vydání. Praha: Grada Publsihing a.s. 200 s. ISBN 978-80-271-0742-1.
- STROUKAL, Dominik, & SKALICKÝ, Jan, 2021. *Bitcoin a jiné kryptopeníze budoucnosti*. 3., rozšířené vydání. Praha: Grada Publishing a.s. 294 s. ISBN 978-80-271-4256-9.
- VIGNA, Paul, & CASEY, Michael J., 2015. *The age of cryptocurrency: how bitcoin and digital money are challenging the global economic order*. New York: St. Martin's Press. ISBN 978-1-250-06563-6.
- ZAYAIN, Mohammad J., & JASIM, Abdul B., 2020. Virtual currency (Bitcoin), legal adaptation and the ruling on dealing with it. *Journal of legal sciences*. Baghdad: Baghdad University, 35(2), ss. 140-169. ISSN 2663-581X.

Internetové zdroje

- ACADEMY.SANTIMENT.NET, 2022. Daily Active Addresses. [online]. [cit. 2022-02-20]. Dostupné z: WWW: <<https://academy.santiment.net/metrics/daily-active-addresses/>>.
- ALEXANDRIA, 2021. How Long Does a Bitcoin Transaction Take? *CoinMarketCap* [online]. [cit. 2022-02-20]. Dostupné z: WWW: <<https://coinmarketcap.com/alexandria/article/how-long-does-a-bitcoin-transaction-take>>.
- APP.SANTIMENT.NET, 2021. Charts. *App.santiment* [online]. [cit. 2022-02-20]. Dostupné z: WWW: <<https://app.santiment.net/charts>>.

- ÁRNASON, Sindri L., 2015. *Cryptocurrency and Bitcoin: A possible foundation of future currency why it has value, what is its history and its future outlook* [online]. Reykjavík: Veslunarfélag Reykjavíkur. 27 s. [cit. 2021-11-10]. Dostupné z: WWW: <<https://skemman.is/bitstream/1946/20840/1/BS%20Ritgerð%20-%20Cryptocurrency%20-%20Sindri%20Leó%20Árnason%20Final.pdf>>.
- AT COMPUTERS, a.s., 2020. Bitcoin Halving. *ATC Market* [online]. © AT Computers a.s. 1998-2020 [cit. 2021-11-16]. Dostupné z: WWW: <<https://www.atcmarket.cz/articles/26440>>.
- BITCLUDE, 2021. Do kterých kryptoměn se vyplatí investovat v roce 2021? *BitClude* [online]. [cit. 2022-02-20]. Dostupné z: WWW: <<https://bitclude.com/cs/investovani-do-kryptomen-v-hodnote>>.
- BITCOINBLOCKHALF.COM, 2021. Bitcoin Block Reward Halving Countdown. *Bitcoinblockhalf.com* [online]. [cit. 2021-11-16]. Dostupné z: WWW: <<https://www.bitcoinblockhalf.com>>.
- BLOCKCHAIN.COM, 2021. *Total hash rate (TH / s)*. [online]. [cit. 2021-11-10]. Dostupné z: WWW: <<https://www.blockchain.com/charts/hash-rate>>.
- BÖHME, Jan, 2021. Vývoj Bitcoinu. *Pcobchod.com* [online]. [cit. 2021-11-10]. Dostupné z: WWW: <<https://www.pcobchod.com/articles/24942>>.
- BUYBITCOINWORLDWIDE, 2021. *Bitcoin Price Today & History Chart* [online]. [cit. 2022-02-20]. Dostupné z: WWW: <<https://www.buybitcoinworldwide.com/price/>>.
- CFI, 2022. What is an Institutional Investor? *CFI* [online]. [cit. 2022-02-20]. Dostupné z: WWW: <<https://corporatefinanceinstitute.com/resources/knowledge/trading-investing/institutional-investor/>>.
- COINMAP, 2022. Coin Map. [online]. [cit. 2022-02-20]. Dostupné z: WWW: <<https://coinmap.org/view/#/map/50.02097608/14.38316345/10/>>.
- COINMARKETCAP, 2021. *Global Cryptocurrency Charts* [online]. [cit. 2022-02-20]. Dostupné z: WWW: <<https://coinmarketcap.com/charts/>>.
- CONWAY, Luke, 2021. *Blockchain explained* [online]. [cit. 2021-11-10]. Dostupné z: WWW: <<https://www.investopedia.com/terms/b/blockchain.asp>>.

- CRYPTO KINGDOM, 2021, 23. červen. Jak Čína zasahuje proti těžařům Bitcoinu, vrací se skrytí těžaři a záhadný Hashrate. *Kurzy.cz* [online]. [cit. 2021-11-10]. Dostupné z: WWW: <<https://www.kurzy.cz/zpravy/599160-jak-cina-zasahuje-proti-tezarum-bitcoinu-vraci-se-skryti-tezari-a-zahadny-hashrate/>>.
- CRYPTO KINGDOM, 2021, 5. listopad. Přehled faktů, které naznačují, že tvůrce Bitcoinu Satoshi Nakamoto se už nikdy nevrátí. *Kurzy.cz* [online]. [cit. 2021-11-10]. Dostupné z: WWW: <<https://www.kurzy.cz/zpravy/617541-prehled-faktu-ktere-naznacuji-ze-tvurce-bitcoinu-satoshi-nakamoto-se-uz-nikdy-nevrati/>>.
- CRYPTOMAN, 2016, 10. leden. Ethereum. *CryptoNavigator* [online]. [cit. 2022-02-20]. Dostupné z: WWW: <<http://www.cryptonavigator.com/other-cryptocurrencies/cryptocurrency-uncategorized/205-da-pribudet-ethereum-i-15-drugih-predskazaniy-o-blockchain-na-2016-god.html>>.
- ČESKO, 2008. § 4 odst. 9 zákona č. 253/2008 Sb., o některých opatřeních proti legalizaci výnosů z trestné činnosti a financování terorismu. In: *Zákony pro lidi.cz* [online]. © AION CS 2010-2021 [cit. 2021-11-16]. Dostupné z: WWW: <<https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2008-253#p4-9>>.
- ČNB, 2018, 19. listopad. Je k obchodování s tzv. převodními tokeny nebo k jejich směně vyžadováno oprávnění ČNB? *Česká národní banka* [online]. [cit. 2021-11-16]. Dostupné z: WWW: <<https://www.cnb.cz/cs/dohled-financni-trh/legislativni-zakladna/stanoviska-k-regulaci-financniho-trhu/RS2018-13/>>.
- ČS, 2020. Kryptoměny, díl druhý: Dá se na nich vydělat a mají nějaký smysl? *Česká spořitelna* [online]. © 2021 Česká spořitelna, a. s. [cit. 2021-06-19]. Dostupné z WWW: <<https://www.csas.cz/cs/firmy/articles/da-se-vydelat-na-kryptomenach-a-maji-vubec-smysl>>.
- ČTK, 2021, 10. květen. V ČR se letos prodaly kryptoměny za trojnásobných 2,9 miliardy. *ČTK* [online]. [cit. 2022-02-20]. Dostupné z: WWW: <<https://www.ceskenoviny.cz/zpravy/v-cr-se-letos-prodaly-kryptomeny-za-trojnashobnych-2-9-miliardy/2034823>>.
- DIXON, Chris a Eddy LAZZARIN, 2020. The Crypto Price-Innovation Cycle. *Andreessen Horowitz: It's time to build* [online]. [cit. 2021-12-10]. Dostupné z: WWW: <<https://a16z.com/2020/05/15/the-crypto-price-innovation-cycle/>>.

- DOLEŽAL, Martin, 2021, 1. říjen. Skvělé zprávy z USA. Fed oznamuje, že neplánuje žádné zakazy Bitcoinu a ostatních kryptoměn! *Finex.cz* [online]. [cit. 2021-11-10]. Dostupné z: WWW: <<https://finex.cz/skvele-zpravy-z-usa-fed-oznamuje-ze-neplanuje-zadne-zakazy-bitcoinu-a-ostatnich-kryptomen/>>.
- EVDAKOV, S., 2022. Definition of ‚Bid-ask Spread‘. *The Economic Times* [online]. [cit. 2022-02-20]. Dostupné z: WWW: <<https://economictimes.indiatimes.com/definition/bid-ask-spread>>.
- FINEX.CZ, 2022. Kryptoměnové burzy: velké srovnání pro rok 2022. *Finex.cz* [online]. [cit. 2022-02-20]. Dostupné z: WWW: <<https://finex.cz/rubrika/kryptomeny/burzy/>>.
- FININ GROUP, 2021, 7. červen. Kryptoměny: Čínský zákaz kryptoměnových aktivit finančních institucí je pokračováním snahy Číny potlačit nevyzpytatelný trh. *Finin Group* [online]. [cit. 2022-02-20]. Dostupné z: WWW: <<https://www.finingroup.cz/zpravodajstvi/clanek/kryptomeny-cinsky-zakaz-kryptomenovych-aktivit-financnich-instituci-je-pokracovanim-snahy-ciny-potlacit-nevyzpytatelny-trh>>.
- FIŠER, Miloslav, 2021, 16. listopad. Kdo může za pád bitcoinu? USA a Čína. *Novinky.cz* [online]. [cit. 2021-11-10]. Dostupné z: WWW: <<https://www.novinky.cz/internet-a-pc/clanek/kdo-muze-za-pad-bitcoinu-usa-a-cina-40378227>>.
- GRIFFITH, Ken, 2014, 16. duben. A quick history of cryptocurrencies bbtc — before bitcoin. *Bitcoin Magazine* [online]. [cit. 2021-11-10]. Dostupné z: WWW: <<https://bitcoinmagazine.com/business/quick-history-cryptocurrencies-bbtc-bitcoin-1397682630>>.
- HURST, Dále, 2021, 26. červen. China’s Mining Crackdown ‘a Trillion-Dollar Mistake’ Says Saylor. *Be in crypto.com* [online]. [cit. 2021-11-10]. Dostupné z: WWW: <<https://beincrypto.com/chinas-trillion-dollar-mistake-says-saylor/>>.
- CHAINANALYSIS TEAM, 2021, 7. červen. Bitcoin Gains by Country: Who Benefited the Most from the 2020 Boom? *Chainalysis* [online]. [cit. 2022-02-20]. Dostupné z: WWW: <<https://blog.chainalysis.com/reports/bitcoin-gains-by-country-2020/>>.

- CHRISTIN, Nicolas, 2015. *Traveling the Silk Road: A Measurement Analysis of a Large Anonymous Online Marketplace*. [online]. [cit. 2021-11-10]. Dostupné z: WWW: <<https://www.andrew.cmu.edu/user/nicolasc/publications/Christin-WWW13.pdf>>.
- IACURCI, G., 2021, 23. červenec. 13% of Americans traded crypto in the past year, survey finds. *CNBC* [online]. [cit. 2022-02-20]. Dostupné z: WWW: <<https://www.cnbc.com/2021/07/23/13percent-of-americans-traded-crypto-in-the-past-year-survey-finds.html>>.
- IDNES.CZ, 2020, 15. srpen. USA zadržely miliony v kryptoměnách. Měly sloužit k financování teroristů. *iDnes.cz – Zpravodajství* [online]. [cit. 2021-11-10]. Dostupné z: WWW: <https://www.idnes.cz/ekonomika/zahranicni/usa-kryptomena-bitcoin-islamsky-stat-hamas-al-kaida-teroristicke-organizace-financovani.A200814_122011_eko-zahranicni_maz>.
- INFINITE MARKET CAP, 2021. Over 13,000 Assets ranked by Market Cap. *Infinite Market Cap* [online]. [cit. 2022-1-16]. Dostupné z: WWW: <<https://8marketcap.com>>.
- JANÍK, V., 2021, 23. říjen. V obchodech už zaplatíte kryptoměnou. V Česku jsou jich zatím necelé 4 tisíce. *Měšec.cz* [online]. [cit. 2022-02-20]. Dostupné z: WWW: <<https://www.mesec.cz/clanky/v-obchodech-uz-zaplatite-kryptomenou-v-cesku-je-jich-zatim-necelych-4-tisice/>>.
- JAVŮREK, Karel, 2021, 12. únor. Mastercard otevře vlastní síť pro kryptoměny. Majitelé bitcoinu budou moci platit na klasických terminálech. *Živě.cz* [online]. [cit. 2022-02-20]. Dostupné z: WWW: <<https://www.zive.cz/clanky/mastercard-otevre-vlastni-sit-pro-kryptomeny-majitele-bitcoinu-a-dalsich-tak-budou-moci-platit-na-klasickych-terminalech/sc-3-a-208453/default.aspx>>.
- KASÍK, P., 2021, 22. leden. Neznalost i naivita. Deset způsobů, jak můžete přijít o všechny bitcoiny. *iDnes.cz* [online]. [cit. 2022-02-20]. Dostupné z: WWW: <https://www.idnes.cz/technet/technika/jak-prijit-o-bitcoiny-kradez-heslo-seed-podvod-hoax-phishing.A210106_232723_tec_tech_nika_pka>.
- KEOUN, Bradley, 2019, 15. říjen. CME Says Bitcoin Futures Gaining Interest From Big Investors. *CoinDesk* [online]. [cit. 2022-02-20]. Dostupné z: WWW: <<https://www.coindesk.com/markets/2019/10/14/cme-says-bitcoin-futures-gaining-interest-from-big-investors/>>.

- KLEKNER, Radim, 2018, 25. dubna. Kryptoměny jsou na Blízkém východě čím dál populárnější. EU varuje, že je zneužijí teroristé. *Euractiv* [online]. [cit. 2021-11-10]. Dostupné z: WWW: <<https://euractiv.cz/section/vnitro-a-spravedlnost/news/kryptomeny-jsou-na-blizkem-vychode-cim-dal-popularnejsi-eu-varuje-ze-je-zneuuziji-teroriste/>>.
- KRAKEN, 2022. Cryptocurrenc deposit processing times. *Support Kraken* [online]. [cit. 2022-02-20]. Dostupné z: WWW: <<https://support.kraken.com/hc/en-us/articles/203325283-Cryptocurrency-deposit-processing-times>>.
- KRUPKA, Daniel, 2020. Obchodování kryptoměn – vše co potřebujete vědět v roce 2020. *Kurzy.cz*. [online]. © 2000 – 2021 Kurzy.cz, spol. s r.o., AliaWeb, spol. s r.o. [cit. 2021-06-19]. Dostupné z WWW: <<https://www.kurzy.cz/zpravy/553116-obchodovani-kryptomen--vse-co-potrebujete-vedet-v-roce-2020/>>.
- KUČEROVÁ, Barbora, 2021, 2. červen. Zákaz obchodování s kryptoměnami narazil na soudce. Bitcoin vyhrál. *Seznam zprávy* [online]. [cit. 2021-11-10]. Dostupné z: WWW: <<https://www.seznamzpravy.cz/clanek/zakaz-obchodovani-s-kryptomenami-narazil-na-soudce-bitcoin-vyhral-156658>>.
- KUČEROVÁ, Barbora, 2021, 27. září. Bitcoin prokázal odolnost. Vzpamatoval se ze zákazu v Číně. *Seznam Zprávy* [online]. [cit. 2021-11-10]. Dostupné z: WWW: <<https://www.seznamzpravy.cz/clanek/bitcion-se-vzpamatoval-z-patecniho-zakazu-krypta-v-cine-175684>>.
- LAYCOCK, R., CHOI, C., 2021, 14. červen. A rising number of Americans own crypto. *Finder.com* [online]. [cit. 2022-02-20]. Dostupné z: WWW: <<https://www.finder.com/how-many-people-own-cryptocurrency>>.
- LISA, A., 2022, 31. leden. 10 Major Companies That Accept Bitcoin. *Go Banking Rates* [online]. [cit. 2022-02-20]. Dostupné z: WWW: <<https://www.gobankingrates.com/money/business/10-major-companies-that-accept-bitcoin/>>.
- MAPOTIC, 2022. Bitcoin mapa (CZ & SK). *Mapotic.com* [online]. [cit. 2022-03-10]. Dostupné z: WWW: <<https://www.mapotic.com/bitcoin-map/places?fcats=5531&lat=50.034871067327856&lng=14.466934204101564&zoom=11>>.

- MEDAILE, C., 2020, 27. duben. Bid-Ask Spread as an Indicator of Crypto-Market Liquidity. *Kaiko* [online]. [cit. 2022-02-20]. Dostupné z: WWW: <<https://blog.kaiko.com/bid-ask-spread-as-an-indicator-of-crypto-market-liquidity-b15bdc0a621c>>.
- MEYRAV, Avner, 2018, 2. květen. Kompletní glosář ke kryptoměnám a technologii blockchainu. *Etoro* [online]. [cit. 2021-11-10]. Dostupné z: WWW: <https://www.eto.com/cs-cz/news-and-analysis/trading/cryptocurrency-blockchain-technology-glossary/?gclid=Cj0KCQiA-eeMBhCpARIsAAZfxZCX8ihCv83w20rKM_3Ebr4iBobEwfpeEERgtxmfCqgJYJlAcbHG-6oaAvG5EALw_wcB>.
- MIKSA, Martin, 2020, 9. květen. Halving bitcoinu se blíží. Těžařům klesnou odměny, ale investoři jsou ve střehu. *Živě.cz* [online]. [cit. 2021-11-16]. Dostupné z: WWW: <<https://www.zive.cz/clanky/bitcoin-halving-2020/sc-3-a-202251/default.aspx>>.
- MIKSA, Martin, 2021, 8. únor. Tesla nakoupila bitcoiny za 1,5 miliardy dolarů a plánuje přijímat kryptoměny. Bitcoin vyletel k 44 tisícům dolarů. *Connect!* [online]. [cit. 2022-02-20]. Dostupné z: WWW: <<https://connect.zive.cz/clanky/tesla-nakoupila-bitcoiny-za-15-miliardy-dolaru-a-planuje-prijimat-kryptomeny-bitcoin-vyletel-k-44-tisicum-dolaru/sc-320-a-208393/default.aspx>>.
- NAKAMOTO, Satoshi, 2008. *Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System* [online]. [cit. 2021-11-10]. Dostupné z: WWW: <<https://bitcoin.org/bitcoin.pdf>>.
- NDTV BUSINESS DESL, 2021, 17. srpen. All You Need To Know About Blockchain Technology And How It Works. *NDTV Profit* [online]. [cit. 2021-11-10]. Dostupné z: WWW: <<https://www.ndtv.com/business/what-is-blockchain-and-how-does-it-work-find-out-here-2511764>>.
- NORAMB.CZ, 2022. Nejlepší 5 bitcoinových burz s nejnižšími poplatky. *Best Bitcoin Exchange* [online]. [cit. 2022-02-20]. Dostupné z: WWW: <<https://www.noramb.cz/nejnizsi-poplatky/>>.
- NOVÁK, František, 2017, 1. prosinec. Co může propíchnout bitcoinovou bublinu? Třeba teroristický útok. *Euro.cz* [online]. [cit. 2021-11-10]. Dostupné z: WWW: <<https://www.euro.cz/byznys/co-muze-propichnout-bitcoinovou-bublinu-treba-teroristicky-utok-1384945>>.

- NOVÁK, František, 2018. Nákup bitcoinů beze stop: 4 tipy, jak se bránit sledování. *Euro.cz* [online]. © 2021 Internet Info, s.r.o. [cit. 2021-06-19]. Dostupné z WWW: <<https://www.euro.cz/kryptomeny/ctyri-tipy-jak-se-branit-sledovani-pri-nakupu-bitcoinu-1408731>>.
- OGÉE, Adrian, & GUINARD, Dominique, 2019, 19. srpen. Blockchain is not a magic bullet for security. Can it be trusted? *World Economic Forum* [online]. [cit. 2021-11-10]. Dostupné z: WWW: <<https://www.weforum.org/agenda/2019/08/blockchain-security-trust/>>.
- PECH, V., 2018, 30. srpen. Václav Pech: Proč neinvestuji do kryptoměn. *BrokerTrust.cz* [online]. [cit. 2022-02-20]. Dostupné z: WWW: <<https://www.brokertrust.cz/vynosy/proc-neinvestuji-do-kryptomen/>>.
- POSPÍŠIL, Lukáš, 2018. Elektronické peníze versus Kryptoměna. *ePravo.cz*. [online]. © EPRAVO.CZ – Sběrka zákonů, judikatura, právo. [cit. 2021-06-19]. Dostupné z WWW: <<https://www.epravo.cz/top/clanky/elektronicke-penize-versus-kryptomena-107930.html>>.
- REUTERS STAFF, 2021. Bitcoin emergence as 'digital gold' could lift price to \$146,000, says JPM. *Reuters* [online]. [cit. 2022-02-20]. Dostupné z: WWW: <<https://www.reuters.com/article/us-crypto-currencies-jpm-idUSKBN29A1IF>>.
- RUTTEOVÁ, L., 2021, 2. červenec. Jak na zdanění kryptoměn – kompletní návod. *Banky.cz* [online]. [cit. 2022-02-20]. Dostupné z: WWW: <<https://www.banky.cz/clanky/jak-na-zdaneni-kryptomen-kompletni-navod/>>.
- SAMSUNG MAGAZINE, 2021, 20. červen. Jak burzy kryptoměn řeší zabezpečení uživatelů a jejich peněženek. *Samsung Magazine* [online]. [cit. 2022-02-20]. Dostupné z: WWW: <<https://samsungmagazine.eu/2021/06/30/jak-burzy-kryptomen-resi-zabezpeceni-uzivatelu-a-jejich-penezenek/>>.
- SATOSHI, Nakamoto, 2008. *Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System*. [online]. [cit. 2021-06-19]. Dostupné z WWW: <<https://bitcoin.org/bitcoin.pdf>>.
- SCHIMDT, Ann, 2020, 22. květen. How Elon Musk was inspired to found Tesla, SpaceX after being fired from PayPal. *Foxi Business* [online]. [cit. 2021-11-10].

Dostupné z: WWW: <<https://www.foxbusiness.com/money/elon-musk-fired-paypay-founded-tesla-spacex>>.

- SOUTHURST, Jon, 2014, 7. únor. Mt. Gox Halts ALL Bitcoin Withdrawals, Price Drop Follows. *CoinDesk* [online]. [cit. 2021-11-10]. Dostupné z: WWW: <<https://www.coindesk.com/markets/2014/02/07/mt-gox-halts-all-bitcoin-withdrawals-price-drop-follows/>>.
- STATISTA, 2022. Average time it takes to mine a Bitcoin from January 2017 to January 9, 2022. *Et* [online]. [cit. 2022-02-20]. Dostupné z: WWW: <<https://www.statista.com/statistics/793539/bitcoin-transaction-confirmation-time/>>.
- STEM/MARK, 2021. Mladá generace je přesvědčena o budoucnosti kryptoměn. *STEM/MARK* [online]. [cit. 2022-03-10]. Dostupné z: WWW: <<https://www.stemmark.cz/mlada-generace-je-presvedcena-o-budoucnosti-kryptomen/>>.
- STEMMARK, 2018. Kryptoměny: Jak je vidí Češi? *STEM/MARK* [online]. [cit. 2022-03-10]. Dostupné z: WWW: <<https://www.stemmark.cz/kryptomeny-jak-je-vidi-cesi/>>.
- TRIPLE A, 2022. Cryptocurrency across the world. *Triple A* [online]. [cit. 2022-02-20]. Dostupné z: WWW: <<https://triple-a.io/crypto-ownership-usa/>>.
- TRIPLE A, 2022. USA *Triple A* [online]. [cit. 2022-02-20]. Dostupné z: WWW: <<https://triple-a.io/crypto-ownership/>>.
- VÁVRA, Jan, 2021, 13. listopad. Švédské úřady chtějí v EU zakázat těžbu bitcoinu. Státní energetický kolos je proti. *E15.cz* [online]. [cit. 2021-11-10]. Dostupné z: WWW: <<https://www.e15.cz/kryptomeny/svedske-urady-chteji-v-eu-zakazat-tezbu-bitcoinu-statni-energeticky-kolos-je-proti-1385293#>>.
- VENUGOPAL, Rahul, 2021, 28. říjen. What is Blockchain: Features and Use Case. *SimpliLearn* [online]. [cit. 2021-11-10]. Dostupné z: WWW: <<https://www.simplilearn.com/tutorials/blockchain-tutorial/what-is-blockchain>>.
- WOLF, Karel, 2020, 4. listopad. PayPal, investoři i banky. Zájem tradičních institucí o Bitcoin roste. Je to dobrá zpráva? *Lupa.cz* [online]. [cit. 2022-02-20]. Dostupné z: WWW: <<https://www.lupa.cz/clanky/paypal-investori-i-banky-zajem-tradicnich-instituci-o-bitcoin-roste-je-to-dobra-zprava/>>.

- WOLF, Karel, 2021, 30. červen. Jak souvisí pokles bitcoinové hashrate a výprodej malých hydroelektráren v Číně. *Lupa.cz* [online]. [cit. 2021-11-10]. Dostupné z: WWW: <<https://www.lupa.cz/clanky/jak-souvisi-pokles-bitcoinove-hashrate-a-vyprodej-malych-hydroelektraren-v-cine/>>.
- WOLF, Karel, 2021. Kryptoměny a regulace: Evropa se probouzí, USA útočí a Čína zasahuje proti těžařům. *Lupa.cz – Server o českém Internetu* [online]. ISSN 1213-0702. © 1998–2021 Internet Info, s.r.o. [cit. 2021-06-19]. Dostupné z WWW: <<https://www.lupa.cz/clanky/kryptomeny-a-regulace-evropa-se-probouzi-usa-utoci-a-cina-zasahuje-proti-tezarum/>>.
- WORLD BANK, 2022. GDP (current US\$0 – Czech Republic. *World Bank Data* [online]. [cit. 2022-02-20]. Dostupné z: WWW: <<https://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.MKTP.CD?locations=CZ>>.
- WORLD BANK, 2022. *The World Bank in Vietnam* [online]. [cit. 2022-02-20]. Dostupné z: WWW: <<https://www.worldbank.org/en/country/vietnam>>.
- ZAGOL, Michal, 2021, 4. leden. Jsou kryptoměny peníze? *Advokátní deník*. [online]. 1(4). [cit. 2021-11-16]. Dostupné z: WWW: <<https://advokatnidenik.cz/2021/01/04/jsou-kryptomeny-penize/>>.
- ZAGOL, Michal, 2021. Jsou kryptoměny peníze? *Advokátní online deník* [online]. © 2021 ADVOKÁTNÍ DENÍK. [cit. 2021-06-19]. Dostupné z WWW: <<https://advokatnidenik.cz/2021/01/04/jsou-kryptomeny-penize/>>.