

**ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI**

**FAKULTA EKONOMICKÁ**

Diplomová práce

**Bitcoin: bublina nebo budoucnost**

**Bitcoin: a speculative bubble or the future of money**

Bc. Markéta Svobodová

Plzeň 2023

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci na téma

*„Bitcoin: bublina nebo budoucnost“*

vypracoval/a samostatně pod odborným dohledem vedoucí/vedoucího diplomové práce za použití pramenů uvedených v příložené bibliografii.

Plzeň dne 24. 4. 2023

v. r. *Markéta Svobodová*

### **Zásady pro vypracování práce**

1. Zpracujte teoretický úvod do problematiky kryptoměn.
2. Popište vznik bitcoinu, jeho postupný vývoj a zamýšlený účel.
3. Vhodnými nástroji analyzujte vývoj hodnoty bitcoinu a porovnejte s vývojem cen akcií a dále analyzujte faktory, které tento vývoj ovlivňují.
4. Shrňte výsledky, interpretujte je v kontextu návrhů regulace kryptoměn.

## **Poděkování**

Za odborné vedení diplomové práce, trpělivost a ochotu, rychlou a bezproblémovou komunikaci, za vstřícný přístup a také za cenné rady a připomínky děkuji vedoucímu této práce doc. Ing. Lukáši Pfeiferovi, Ph.D.

# Obsah

Úvod.....	7
<b>1 Peníze.....</b>	<b>9</b>
1.1 Fyzické a digitální peníze .....	9
1.2 Stručná historie peněz.....	9
1.3 Základní role peněz .....	10
<b>2 Kryptoměny .....</b>	<b>12</b>
2.1 Vznik a vývoj kryptoměn .....	12
2.2 Kryptoměny a role peněz.....	13
2.3 Využití kryptoměn.....	15
2.3.1 Výhody kryptoměn.....	16
2.3.2 Nevýhody a rizika kryptoměn .....	17
2.4 Transakce a těžba.....	17
2.4.1 Blockchain.....	17
2.4.2 Těžba .....	18
2.4.3 Směnárný a burzy.....	18
2.4.4 Peněženky.....	19
2.5 Legislativa a regulace .....	19
2.6 Nejhodnotnější kryptoměny dle USD.....	21
<b>3 Bitcoin.....</b>	<b>23</b>
3.1 Vznik a původně zamýšlený účel Bitcoinu .....	23
3.2 Vývoj Bitcoinu .....	23
3.2.1 Období 2009 až 2012 (počátky Bitcoinu) .....	24
3.2.2 Období 2013 až 2017 (přiliv investorů).....	24
3.2.3 Období 2018 až 2022 .....	25

3.3	Využití Bitcoinu .....	27
3.3.1	Výhody Bitcoinu .....	27
3.3.2	Nevýhody Bitcoinu .....	28
3.4	Transakce .....	29
3.4.1	Těžba Bitcoinů .....	29
3.4.2	Nákup a prodej .....	30
3.4.3	Držení Bitcoinu .....	30
3.5	Ekonomické základy .....	31
3.5.1	Nabídkově-poptávková analýza .....	31
3.5.2	Analýza rizika spojeného s Bitcoinem .....	34
3.5.3	Centralizovaný a decentralizovaný trh .....	35
3.5.4	Double-spending problem (Problém dvojího utrácení) .....	35
<b>4</b>	<b>Akcie.....</b>	<b>36</b>
4.1	Vznik a vývoj akcií .....	36
4.2	Rozdělení akcií .....	36
4.3	Výhody a nevýhody akcií .....	37
4.4	Transakce .....	38
4.5	Vybrané akciové indexy .....	38
4.6	Legislativa a regulace .....	40
<b>5</b>	<b>Cíl práce a metodika.....</b>	<b>42</b>
5.1	Cíl práce a hypotéza .....	42
5.2	Sběr, zdroje dat a jejich zpracování .....	43
5.3	Analyzované proměnné .....	46
5.4	Explorační analýza dat .....	47
5.5	Korelační analýza .....	50
<b>6</b>	<b>Korelační analýza .....</b>	<b>53</b>

6.1	Explorační analýza dat.....	53
6.2	Korelační analýza v období 2009–2022 .....	63
6.3	Korelační analýza v období 2009–2016 .....	67
6.4	Korelační analýza v období 2017–2022 .....	70
<b>7</b>	<b>Výsledky korelační analýzy .....</b>	<b>73</b>
<b>8</b>	<b>Návrhy regulace kryptoměn.....</b>	<b>75</b>
	<b>Závěr.....</b>	<b>77</b>
	<b>Seznam použitých zdrojů.....</b>	<b>79</b>
	<b>Seznam obrázků .....</b>	<b>85</b>
	<b>Seznam tabulek.....</b>	<b>87</b>
	<b>Seznam příloh .....</b>	<b>88</b>
	<b>Přílohy</b>	
	<b>Abstrakt</b>	
	<b>Abstract</b>	

# Úvod

Kryptoměny, a především Bitcoin, jsou v současné době velké téma po celém světě. Názory na ně se však diametrálně odlišují, zatímco mnoho lidí věří, že se jedná o peníze budoucnosti a s důvěrou zde investují své finanční prostředky, další velké množství jedinců se domnívá, že se jedná o výstřelek, který dříve či později za jasných či nejasných okolností zmizí. Extrémní výkyvy ve vývoji provázely Bitcoin od začátku jeho vzniku, k ustálení došlo po roce 2017, kdy cena této kryptoměny významně stoupla.

Bitcoin byl původně vytvořen jako alternativa ke stávajícím finančním trhům. Na základě toho lze předpokládat, že jeho cena by se měla odvíjet odlišně než vývoj cen na akciovém trhu a odlišně také od hospodářského cyklu. Tedy ve chvíli, kdy by došlo ke kontrakci cyklu a propadu cen na akciových trzích, měla by cena této alternativy růst.

Práce se zaměřuje na analýzu vývoje ceny Bitcoinu. Zkoumá, zda existuje určitá podobnost s hlavními akciovými trhy ve změnách ceny v průběhu času, resp. zda se cena Bitcoinu vyvíjí v souladu s fází hospodářského cyklu podobně jako akciové indexy. Prostřednictvím korelační analýzy je zjišťována existence vzájemného vztahu mezi Bitcoinem, vybranými akciovými indexy a makroekonomickými proměnnými. Jedná se o americké akciové indexy S&P 500, Dow Jones Industrial Average a Nasdaq Composite, dále evropský Euro Stoxx 50 a asijský Nikkei 250 index. K makroekonomickým proměnným ilustrujícím vývoj hospodářského cyklu použitým v práci patří globální výše hrubého domácího produktu, globální hodnota rezidenčních nemovitostí a výše úvěrů nefinančnímu sektoru poskytnutých bankami.

Ke korelační analýze byla z důvodu dostupnosti použita čtvrtletní data za období od vzniku této kryptoměny v roce 2009 do konce roku 2022, jelikož do tohoto bodu bylo možné získat data k makroekonomickým proměnným.

Korelační analýza je nejprve provedena souhrnně pro celé období, použit je Pearsonův korelační koeficient pro každou dvojici proměnných, hodnoty tohoto koeficientu vždy pro dvě veličiny jsou konstruovány do korelační matice. Následně je provedena tato analýza pro dílčí období. Ta jsou rozdělena od roku, kdy se začaly do kryptoměn angažovat banky v roce 2017. Vzniká tím období od roku 2009 do 2016 a druhé od 2017 do 2022. Zde je pozorovatelné, zda měla zainteresovanost bank vliv na sílu korelačních vztahů mezi Bitcoinem a akciovými indexy, či makroekonomickými proměnnými.

I přes původně zamýšlený účel kryptoměny ukazují výsledky výzkumu, že mezi Bitcoinem a akciovými trhy existuje silná závislost, nejsilnější korelační vztah je pozorován mezi kryptoměnou a akciovým indexem Nasdaq Composite, nesoucím akcie největších technologických společností, před rokem 2017 dosahuje koeficient hodnot 0,79, a po tomto roce 0,92 a značí velmi silný korelační vztah. Nejnižší síla korelace se prokázala u evropského indexu Euro Stoxx 50 v obou obdobích. Korelační analýza provedená pro dvě období, rozdělené rokem 2017, ukazuje odlišné závěry u makroekonomických proměnných. V prvním období je korelace nejsilnější mezi Bitcoinem a hodnotou rezidenčních nemovitostí dosahující výše koeficientu 0,81, po roce 2017 existuje nejsilnější závislost mezi Bitcoinem a úvěry poskytnutými nefinančnímu sektoru, kde je korelační koeficient ve výši 0,85. Pokud jsou porovnána kratší období, existují značně silnější vztahy mezi proměnnými po roce 2017.

Tato práce je rozdělena do osmi kapitol, první čtyři se věnují teoretickému přiblížení problematiky kryptoměn a hlavně Bitcoinu, představeny jsou také základní informace týkající se akcií a akciových indexů použitých dále ve výzkumu. Součástí kapitol je současná legislativa a regulace týkající se pravidel a daňových povinností jak u kryptoměn, tak akcií. Následuje kapitola s cílem práce a metodami použitými pro výzkum. Další tři kapitoly jsou věnovány samotnému výzkumu. Po provedení korelační analýzy následuje shrnutí hlavních výsledků výzkumu. Na základě těchto výsledků dochází ke zhodnocení plánované regulace kryptoměn a k dalším návrhům v regulaci, jež jsou založeny na zjištěních ve výzkumu práce.



# 1 Peníze

Peníze jsou obecně definovány jako vysoce likvidní aktivum, platební prostředek při nákupu komodit akceptovatelný v obchodních vztazích se standardizovanou kvalitou a schopností uchovávat svou nominální hodnotu v čase. Peníze neznamenají totéž, co měna, ta je vymezena jako integrační národní forma peněz. Měna je tedy užší pojem než peníze (Polouček, 2009).

## 1.1 Fyzické a digitální peníze

Fyzické peníze jsou prostředkem směny bez potřeby intervence třetí stranou, která by transakci schvalovala či naopak zamítala. Výhodou takových transakcí je diskrétnost a okamžitá vlastnictví daného obnosu spolu s okamžitým zánikem závazku. Nevýhodou je nutná bezprostřední blízkost plátce a příjemce hotovosti. Fyzické peníze jsou anonymní aktivum, transakce nenesou informace o plátcovi ani příjemci (Evropská centrální banka, 2017).

Digitální peníze se liší od fyzických právě tím, že je možné s nimi uskutečňovat platby i na větší vzdálenost. Transakce vyžadují třetí stranu, která je ověřuje a potvrzuje, případně zamítá. Pokud chce člověk digitální peníze vlastnit, potřebuje k tomu bankovní účet či digitální peněženku. Vypořádání těchto transakcí obvykle vyžaduje delší dobu než u fyzických, proto dochází k delšímu trvání závazku či pohledávky při nákupu nebo prodeji zboží a služeb. Při volbě tohoto platebního prostředku musí existovat důvěra mezi plátcem a příjemcem a také třetí stranou, kterou bývá zpravidla banka. S digitálními penězi souvisí také kreditní a debetní karty, jež nesou informace o vlastníkovi (Lewis, 2018).

## 1.2 Stručná historie peněz

Prvopočátkem vzniku peněz byl barterový obchod, ten se vyvinul s potřebou směňovat různé druhy zboží za jiné, proto začalo docházet k výměně zboží stejné hodnoty. Jednalo se ale o relativně časově náročný proces, jelikož byla potřeba střet dvou jedinců ochotných směnit vzájemně své statky. Následně došlo k využívání zboží, které bylo snadné směnit, jednalo se například o dobytek, kožešiny či plátno a po čase se začaly používat kovy, nejvíce stříbro a zlato. Kovové mince byly v porovnání s jinými statky trvanlivé a dělitelné. Nevýhodou byla jejich váha, v případě hrazení plateb ve vyšších částkách se

neprokázaly jako praktické. Tyto kovové mince se začaly skladovat u obchodníků, ti dávali papírové stvrzenky s uvedenou částkou a později začal podobná potvrzení vydávat stát, rozdíl byl v tom, že tyto stvrzenky byly vydávány na pevně danou částku. Oficiálně první peníze byly používány v 10. století v Číně, z evropských zemí začalo používat bankovky jako první Švédsko o 7 století později. Tyto bankovky byly původně kryty zlatem, od 20. století přestaly peníze sloužit pro krytí kovu uschovaného v bankách, ale jako samostatné platidlo tištěné centrální bankou v konkrétní zemi (FERAX Consulta a.s., 2022).

### **1.3 Základní role peněz**

Peníze slouží především jako prostředek směny, účetní jednotka a uchovatel hodnoty. Napříč literaturou se názory různí, někteří autoři tvrdí, že peníze by měly plnit všechny tyto funkce zároveň ve stejném rozsahu, jiní zase, že by měly vždy inklinovat více k jedné z uvedených třech rolí.

#### **Prostředek směny**

Prostředek směny znamená dle Lewise (2018) naplnění platebního mechanismu při nákupu statků či služeb nebo při vypořádání závazku či jiné finanční povinnosti. Aby mohly peníze plnit tuto funkci, musí být široce přijímány jako plnohodnotné platidlo na daném území v daném čase. Peníze jako prostředek směny řeší problém nedělitelnosti a každá směňovaná věc díky nim může nést hodnotu, která je měřitelná. Díky měřitelné hodnotě, kterou peníze danému statku určují, je možné porovnat tržní hodnotu každého zboží či služby v peněžním vyjádření. Při vzniku obchodního vztahu ekonomických subjektů snižují peníze náklady na uskutečnění směny a celý proces směny usnadňují (Polouček 2009).

#### **Účetní jednotka**

Lewis (2018) ve své publikaci uvádí, že role účetní jednotky spočívá v možnosti porovnávat hodnotu dvou položek majetku, či možnosti vyčíslení celkové hodnoty majetku, ale také závazků, pohledávek, nákladů a výnosů. Pomocí peněz se oceňují statky a služby i finanční aktiva. V souvislosti s plněním role účetní jednotky jsou peníze monetární jednotkou a jeden druh zboží či služeb nese stejnou cenu (Rejnuš, 2014).

## **Uchovatel hodnoty**

Uchovat hodnotu znamená, že v blízké době budou mít peníze stejnou hodnotu jako dnes. Rozlišujeme nominální a reálnou hodnotu peněz, kdy nominální zůstává stále stejná, je dána hodnotou určenou na minci či bankovce. Reálná znamená možnost koupit za stejný obnos peněz stejné množství zboží a služeb zítra, za měsíc, za rok. V současné době je především v České republice reálná hodnota peněz v čase snižována rychlým růstem cenové hladiny, tedy inflací. V důsledku toho dochází k výměně nestabilní měny za stabilnější, či k výměně peněz za stabilnější aktiva, těch je mnoho a patří mezi ně například nemovitosti. Dochází ke snižování rychlosti oběhu peněz v ekonomice, díky snaze společnosti šetřit a držet finanční majetek na bankovních účtech za účelem jejich použití v příštích obdobích (Lewis, 2018).

V současnosti splňují peníze roli uchovatele hodnoty lépe v krátkodobém časovém horizontu. Z dlouhodobého hlediska existují vhodnější uchovatelé hodnoty, než jsou peníze, přesto je ekonomické subjekty drží jako součást vlastního bohatství, především kvůli likviditě. Plnění této role ovlivňuje kupní síla a cenová hladina (Rejnuš, 2014).

## 2 Kryptoměny

Kryptoměna je označení pro digitální, virtuální či alternativní měnu. Na kryptoměny lze pohlížet dvěma způsoby: jako na peníze (platidlo), za které je možné koupit zboží či služby a jako na komoditu, kterou je možné využít pro investiční spekulace. Mezi specifika patří decentralizace, počítačová síť peer-to-peer a šifrování pomocí asymetrické kryptografie (Frisby, 2014).

Decentralizace měny, tedy že o jejím vývoji nerozhoduje žádná instituce, úzce souvisí s P2P. Princip P2P sítě spočívá v komunikaci klient – klient (PC – PC). Nefiguruje zde žádný centrální server, banka ani zprostředkovatel. Vše obstarávají jednotliví účastníci kryptoměnové komunity sami (TradeCZ, 2022).

Napříč světem se názory na kryptoměny liší od označení jako „peníze budoucnosti“ až po „největší bublina“. Jsou získávány těžbou podobně jako zlato a drahé kovy, ovšem v tomto případě se jedná o těžbu ve virtuálním prostředí, kdy k řešení daných matematických algoritmů je potřeba velký výpočetní výkon používaného počítače. Tento typ měny může být atraktivní jak pro dlouhodobé, tak pro krátkodobé investory vzhledem k roli uchovatele hodnoty více popsané v kapitole Kryptoměny a role peněz. Samozřejmě jako je tomu u každé investice, i tato nese určitá rizika a s nimi spojené nevýhody, ty jsou také představeny v další části této práce (Satoshi, 2018).

Postupem času začaly některé kryptoměny plnit roli prostředku směny. V některých zemích, je možné zakoupit pomocí kryptoměn zboží či služby u vybraných firem. Jedná se například o možnost zakoupení dárkových karet, vstupenek na sportovní události, až po rezervaci ubytování. Dokonce některé bary a restaurace přijímají vybrané kryptoměny jako platební prostředek a mnoho nevládních organizací přijímá dary v kryptoměnách (Frisby, 2014).

### 2.1 Vznik a vývoj kryptoměn

Technický původ kryptoměn je datován do 80. let 20. století, tehdy byl vynalezen první šifrovaný počítačový algoritmus Davidem Chaumem. Ten následně založil společnost DigiCash, která vytvářela měnu fungující díky tomuto algoritmu. Společnost zkrachovala koncem 90. let poté, co bylo vedením odmítnuto partnerství se společností Microsoft. Ovšem kryptoměny tak, jak je dnes známe, vznikly díky algoritmům čínského

softwarového inženýra jménem Wei Dai. Dle této architektury však nebyla nikdy žádná kryptoměna vytvořena. Dalším z neúspěšných pokusů byl americký E-gold, kdy společnost sídlící na Floridě začala provozovat službu výměny žetonů elektronického zlata za šperky a mince zákazníkům. Tyto žetony mohly být následně zákazníkem vyměněny za americké dolary. Nejprve byl o tuto službu velký zájem a k roku 2000 bylo evidováno více než 1 milion aktivních účtů, nedokonalé bezpečnostní protokoly ale znamenaly příležitost k podvodům a hackerským útokům, a tak společnost v roce 2009 ukončila svou činnost. Moderní kryptoměny odstartoval Bitcoin právě v roce 2009, kdy byl uvolněn pro veřejnost, byl vytvořen anonymním subjektem, tím je Satoshi Nakamoto, nikdy nebylo oficiálně potvrzeno, zda se jedná o samostatnou osobu či skupinu osob. První bitcoinový trh vznikl v únoru 2010 především díky nadšencům, kteří začali do měny investovat, těžit ji a směňovat. Na konci roku 2012 se stal platformou pro obchod s touto kryptoměnou open source publikační systém Wordpress a tento krok přidal na důvěryhodnosti měny a jejího užití v reálném světě. Právě této kryptoměně je věnována stěžejní část práce (Satoshi, 2018).

Za posledních deset let zažily kryptoměny prudký vývoj s mnoha extrémy. Dnes se společnosti podporující tento typ měny snaží o budování a zdokonalování infrastruktury kryptoměn, jelikož je toto považováno za největší bariéru pro jejich přijetí širokou veřejností (Stroukal & Skalický, 2015).

## **2.2 Kryptoměny a role peněz**

Kryptoměny doposud nejsou ve společnosti vnímány stejně důvěryhodně jako jiné měny. Aby mohly být vnímány a považovány za peníze, měly by plnit tři základní funkce: prostředek směny, účetní jednotka a uchovatel hodnoty.

### **Prostředek směny**

Kryptoměny roli prostředku směny splňují, jelikož je možné za ně nakupovat zboží, či služby, v současné době tyto transakce umožňují společnosti a organizace napříč celým světem, konkrétní příklady jsou uvedeny v kapitole Využití kryptoměn (EUR-Lex, 2018).

V rámci studie Cryptocurrency in context of fiat money functions provedené v roce 2020 fakultou ekonomickou Vilnius univerzity v Litvě, došlo k výzkumu zaměřenému na směnu různých kryptoměn za základní měnu, konkrétně euro, a zase zpět. V analýze byly použity následující kryptoměny: BTC, ETH a XRP, základní měny byly rozděleny do

dvou skupin, a to na měny rozvinutého trhu a měny rozvojových trhů. Kdy ve výsledcích studie nebyl prokázán rozdíl mezi těmito skupinami základních měn. Dále výsledky ukazují, že lze považovat kryptoměny za prostředek směny, jelikož je možné za ně nakupovat zboží a služby, směňovat za základní měny (fiat měny) a k tomu jsou výhodou nižší transakční náklady a absence geografických omezení.

### **Účetní jednotka**

Role účetní jednotky v praxi znamená možnost měřit hodnotu majetku, pohledávek, závazků, výnosů, nákladů, ale také zboží či služeb. Tato funkce není kryptoměny úspěšně plněna (Samuelson, 1991).

Ve studii *Cryptocurrency in context of fiat money functions* provedené v roce 2020 došlo k vyhodnocování plnění role účetní jednotky na denní, měsíční a roční bázi za pomoci cenové odchylky a absolutního průměru změny, za účelem zjištění odlišností kryptoměn BTC, ETH a XRP od základních měn (fiat měn). V porovnání se základními měnami je u kryptoměn pozorována výrazně vyšší volatilita. Bitcoin vykazuje cenovou volatilitu a relativně velké kolísání cen v krátkodobém horizontu, ale v delších obdobích mají výkyvy tendenci se snižovat a přibližovat se kolísání fiat měn, i když stále dochází k cenovým skokům nebo prudkým poklesům. V porovnání, Ethereum a Ripple vykazují volatilitu cen jak v krátkém, tak i v dlouhém období a vyznačují se extrémně vysokou volatilitou. Při posuzování výsledků výpočtů lze předpokládat, že Bitcoin je již odtržen od ostatních kryptoměn a svými vlastnostmi je někde uprostřed mezi kryptoměny a základními měnami nebo vykazuje tendenci přibližovat se fiat měnám.

### **Uchovatel hodnoty**

Kryptoměny mají nulovou vnitřní hodnotu, stejně jako ostatní digitální měny. V současné době neexistuje autorita, která by tržní hodnotu kryptoměn regulovala, zasahovala do vývoje ceny nebo se pokoušela o udržení cenové stability. Role uchovatele hodnoty přímo souvisí s mírou volatility a ta je u kryptoměn vysoká, proto snižuje, až znemožňuje jejich schopnost tuto roli plnit. Autoři se napříč literaturou shodují, že kryptoměny plní spíše funkci investiční a spekulativní. Avšak Bitcoin je považován za inflační nástroj, existuje ho omezené množství a není možné předem určit, zda bude mít udržitelnou hodnotu (Kryptomagazin.cz, 2021).

Směnné kurzy obecně všech měn neustále kolísají, ve studii *Cryptocurrency in context of fiat money functions* (2020) bylo zjištěno, že kryptoměny jsou významně volatilnější než

klasické měny, výsledkem studie bylo pomocí korelačních koeficientů zjištění, že existuje slabá souvislost mezi vývojem hodnot základních měn a kryptoměn. Následující graf zobrazuje trendy u jednotlivých komodit.

Obr. 1: Volatilita vybraných kryptoměn v porovnání se základními měnami

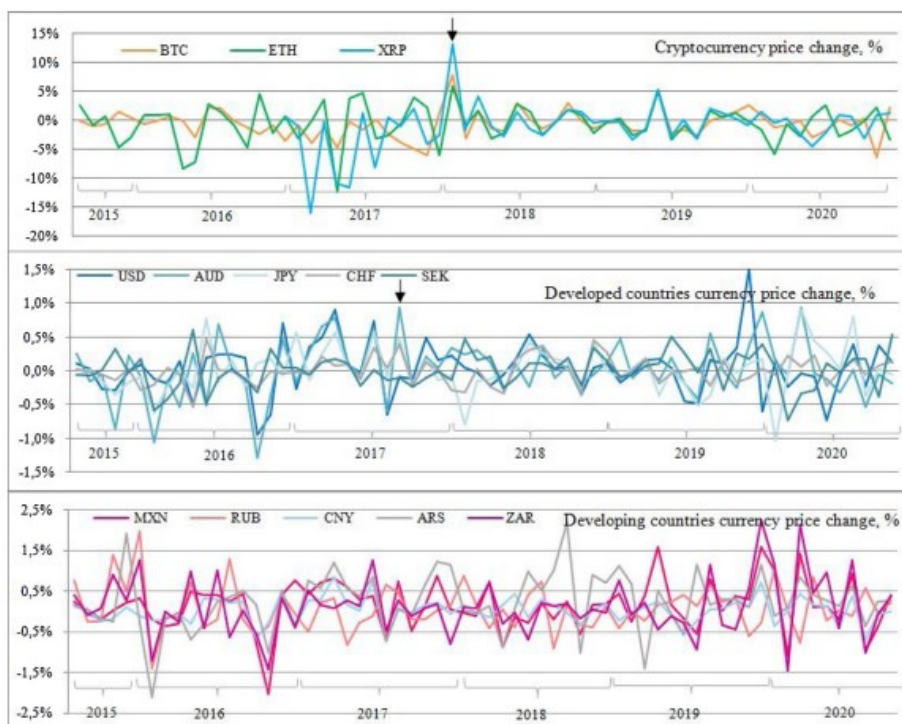


Fig. 3. Fiat currency and cryptocurrency price movement trends.

Zdroj: Vilnius University (2020)

## 2.3 Využití kryptoměn

Kryptoměny jsou v současnosti využívány jako investiční nástroj nebo platební metoda. Jak již bylo zmíněno výše, mnoho společností umožňuje nákup zboží či služeb prostřednictvím kryptoměn. V České republice je možné platit kryptoměnami například v e-shopu Alza.cz, ale dalších míst, kde by bylo možné s nimi platit, není v této zemi mnoho (Kohout, 2013).

Je možné je používat také při cestování, například společnost Cheapair.com umožňuje platby hotelů, letů, půjčení auta či plaveb lodí od roku 2013. Dále jsou například společností MyCOINreality.com nabízeny nemovitosti, jejichž koupi je možné uskutečnit prostřednictvím kryptoměn. Také světové vzdělávací instituce umožňují platby například školného provádět prostřednictvím těchto měn, jedná se o Švýcarsko, Německo, Spojené státy Americké nebo Kypr, kde stojí univerzita, která začala jako první přijímat tento typ

plateb prostřednictvím BitPay. Světový potravinový program využívá Blockchain pro rozdělení finanční pomoci potřebným, kryptoměny jsou tedy využívány také charitativními organizacemi (Brave New Coin, 2021).

### 2.3.1 Výhody kryptoměn

Výhod mají kryptoměny několik, jedná se o transparentnost transakcí v kontextu zápisu všech provedených transakcí do veřejné databáze. Na druhou stranu je jednou z pozitivních vlastností uživatelů jejich vlastní anonymita, jelikož při transakcích nejsou viditelné osobní a citlivé údaje o uživateli ani jejich IP adresa. Veškeré transakce se odehrávají bez potřeby prostředníka, z toho vyplývá vysoká rychlost těchto transakcí, to představuje další výhodu. Systém Blockchain chrání kryptoměny před paděláním, což je další výhoda jejich používání. Potřeba je také zmínit neovlivnitelnost státem, státní instituce nemohou kryptoměny ovlivňovat, nemohou zvyšovat ani snižovat jejich množství v oběhu, tisknout je a v současné době ani jiným způsobem regulovat. Regulace kryptoměn je nyní velmi diskutované téma, kterému je dále v práci věnována samostatná kapitola (Finex, 2022).

Obr. 2: Výhody kryptoměn



Zdroj: TradeCZ (2022)



### **2.3.2 Nevýhody a rizika kryptoměn**

Přestože byla nemožnost regulace zmíněna jako jedna z výhod kryptoměn, jedná se také o nevýhodu. Tento fakt umožňuje snadno provádět činnosti na černém trhu, těchto činností je prostřednictvím kryptoměn prováděno spousta. V roce 2014 byl ukončen černý trh Silk Road, kde byly pomocí kryptoměn obchodovány drogy a zbraně (Topbrokers, 2017).

Velkou nevýhodou je ztráta nebo odcizení peněženky, která bývá většinou uložena v počítači, k jejímu odcizení může dojít pomocí malwaru a ke ztrátě dochází v případě, kdy selže pevný disk, na kterém je uložena. Řešením tohoto problému je USB hardwarová peněženka, ale tu v současnosti využívá velmi nízký počet uživatelů (Kaspersky, 2017).

Jednou z nevýhod je také nedostatečná informovanost veřejnosti, která způsobuje spekulace mezi lidmi a nedůvěru velké části široké veřejnosti vůči kryptoměnám. Dobrá informovanost by mohla vést ke zvyšování důvěry, růstu poptávky a vyšší míře pravidelného využívání. Velkým rizikem jsou útoky hackerů, kterých již proběhlo nespočet a došlo k odcizení kryptoměn ve výši několika milionů korun. Jsou cíleny na kryptoměnové burzy a směnárny, proto není doporučováno uchovávání měn právě zde. Anonymita byla také ve výčtu výhod, ale představuje i hrozbu, dává totiž prostor pro ilegální aktivity. Volatilita znamená kolísání kurzů, tedy hodnoty kryptoměn. V tomto případě se jedná o výkyvy klidně několika tisíc dolarů během jednoho dne (Kohout, 2013).

## **2.4 Transakce a těžba**

V rámci této kapitoly budou představeny základní principy obchodování s kryptoměnami a jejich těžby spolu se základními pojmy potřebnými k obecnému přiblížení problematiky kryptoměn.

### **2.4.1 Blockchain**

Blockchain je sdílená, neměnná účetní kniha, která usnadňuje proces zaznamenávání transakcí a sledování aktiv v obchodní síti. Aktivum může být hmotné (dům, auto, hotovost, pozemek) nebo nehmotné (duševní vlastnictví, patenty, autorská práva, branding). V blockchainové síti lze sledovat a obchodovat prakticky cokoli, co má hodnotu, což snižuje riziko a snižuje náklady pro všechny zúčastněné. (TradeCZ, 2022).

Peer-to-peer (P2P) síť se skládá ze skupiny zařízení, která ukládají a sdílí společně soubory, ale každý účastník vystupuje v síti jako samostatný článek, všichni uživatelé v síti mají obvykle stejné pravomoci a cíle. Ve finančním světě označuje P2P směnu kryptoměn či jiných digitálních aktiv pomocí této sítě, která umožňuje realizaci obchodů bez jakéhokoli zprostředkovatele. Ve finančním světě tato síť umožňuje také spojení věřitelů a dlužníků. Využívají ji i webové vyhledávače, online tržiště, streamovací platformy nebo meziplanetární souborový systém (IPFS) (Binance Academy, 2019).

#### **2.4.2 Těžba**

Těžba probíhá pomocí ověřování transakcí v síti peer-to-peer, právě těžba je čím dál technologicky náročnější, a to v důsledku ubývajících kryptoměn a s tím spojeného výpočetně složitějšího ověření (např. Bitcoinu). Aby byl mining pro těžáře ekonomicky výhodný, je potřeba mít k dispozici levnou elektrickou energii, levný mechanismus a levné chlazení tohoto mechanismu. V současné době je těžba prováděna spíše skupinami lidí, společnostmi nebo datacentry než jednotlivci, jelikož ti mají těžší přístup ke zmíněným náležitostem (TradeCZ, 2022).

#### **2.4.3 Směnárny a burzy**

Kryptoměnové směnárny a burzy jsou nejbezpečnějším prostředím pro nákup a prodej těchto měn. Mezi nejrozšířenější směnárny patří Coinbase, Binance a Coinmate. Jsou také uživatelsky přívětivé, po běžné registraci je potřeba pouze ověření totožnosti, vložení finančních prostředků na účet a následně je již možné nakupovat a prodávat. Tyto směnárny jsou dostupné nejen z počítače, ale také mají vlastní aplikaci pro mobilní telefony. Největší kryptoměnová směnárna na světě, Coinbase, je využívána většinou dlouhodobými investory, kteří nakupují kryptoměny především za účelem držby, takzvanými holdery. Tato směnárna je považována za nejdůvěryhodnější, je velmi dobře zabezpečena. Další známou směnárnou je rakouská Bitpanda (Forbes, 2022).

BINANCE je největší kryptoměnová burza na světě využívána jak holdery tak tradery, je tedy vhodná pro nákup kryptoměn za účelem dlouhodobě je držet i za účelem s nimi obchodovat v krátkodobých časových intervalech. Další burzou je Coinbase Pro, ta je využívána především pro trading (Binance, 2022).

#### 2.4.4 Peněženky

Kryptoměnové peněženky se primárně dělí na softwarové a hardwarové. Softwarové peněženky fungují ve formě webového rozhraní na počítači nebo jako mobilní aplikace, mezi nejznámější patří Exodus a Coinomi. Hardwarové peněženky jsou nejbezpečnějším úložištěm kryptoměn, jedná se o fyzické jednotky pro uchovávání těchto měn. Jednou z nejznámějších je Ledger a česká společnost SatoshiLabs s.r.o. nabízí hardwarovou peněženku Trezor v nejnižší hodnotě 1600 Kč, cena se odvíjí od objemu jednotky. Každá hardwarová peněženka má svůj klíč – kód. Na tento klíč jsou pak kryptoměny vlastníkem posílány, z tohoto plyne riziko, kdy ztráta tohoto klíče znamená ztrátu všech měn uložených na peněžence (Forbes, 2022).

### 2.5 Legislativa a regulace

V současnosti je celý systém kryptoměn založen především na důvěře, jejich cena a tržní kapitalizace se odvíjí od počtu jednotlivců a organizací, jež těmto alternativním měnám věří. Nutnost kryptoměnové regulace je diskutovaným tématem napříč celým světem, Rada pro finanční stabilitu (FSB) již připravuje plán globálních pravidel a Spojené státy americké a Evropa chystají vlastní pravidla regulace. V Číně byla zavedena striktní pravidla, která zakázala těžbu kryptoměn, což způsobilo odliv těžařů (Chokor & Alfieri, 2020).

V Evropě došlo v červnu 2022 k finálnímu stanovení regulačních pravidel s účinností od roku 2025 nebo 2026, čeká se na jejich formální schválení, to je plánováno na konci roku 2024. Vymezením těchto pravidel se zabývala legislativa Markets in crypto-assets (MiCA) téměř dva roky. Tato nová opatření upraví fungování trhu s kryptoměny, budou v rámci Evropské unie nastavena jednotná pravidla pro obchodování s kryptoměny. Předpokládá se, že na základě této regulace dojde k posílení ochrany investorů a bank a tím také k zatraktivnění kryptoměn pro další jednotlivce či společnosti. (Novinky.cz, 2022)

Nová legislativa nastavuje v rámci EU jednotná pravidla ve světě kryptoměn a zásadních je následujících pět bodů: *„jednotné podmínky pro všechny státy EU, spotřebitel na prvním místě, sankce za porušení nastavených pravidel, přitahení oprávněným stablecoinům, větší ochrana trhu a předcházení jeho zneužívání.“* (finmag, 2022).

Přestože již v současnosti existují určitá pravidla týkající se kryptoměn, ve světě i mezi státy Evropské unie se diametrálně liší. V důsledku této nejednotnosti vzniká nejistota při podnikání s virtuálními měnami. Přípravovaná jednotná licence Crypto-Asset Services Providers (CASP) by měla eliminovat tento problém (ProBinex, 2023).

Licence CASP se bude týkat burz zprostředkovávajících transakce mezi jednotlivými kryptoměnami a základními měnami a transakce mezi kryptoměnami vzájemně, stejně tak se bude týkat peněženek používaných k nakládání s kryptoměnami a platform zabývajících se správou a administrativou související s tímto typem aktiv a mnoho dalších, oblast působení licence CASP bude široká (finmag, 2022).

Dalším bodem MiCA je priorita spotřebitele, především jeho ochrany, jelikož docházelo k mnoha případům, kdy podvodníci zneužili neznalosti uživatelů pro vlastní prospěch. S ohledem na spotřebitele dochází k regulaci základního dokumentu popisujícího konkrétní kryptoměnové projekty, který se nazývá Whitpaper. Regulace stanovuje žádoucí obsah tohoto dokumentu a součástí je také vznik rejstříku pro cenné papíry a trhy EU. Toto má mít za následek dostatečnou informovanost spotřebitelů a tím i jejich ochranu. S ochranou spotřebitele se pojí také vymahatelnost dodržování nově vzniklých pravidel a postihy za porušování. Nová regulace stanovuje výši sankcí a minimální hodnotu pokuty, která se může pohybovat v řádech milionů eur (ProBinex, 2023).

Regulace se zaměřuje také na stablecoiny, které byly vyhodnoceny Evropskou unií jako rizikovější pro stabilitu finančních trhů, investory i spotřebitele. Vydavatelé stablecoinů budou potřebovat příslušné povolení a podléhat o mnoho více pravidlům, nařízením a povinnostem než vydavatelé ostatních kryptoměn (Chokor & Alfieri, 2020).

Větší ochrana trhu a předcházení jeho zneužívání vyplývá z objemu peněz, s nimiž je zde obchodováno. Součástí nových regulačních pravidel je snaha o zachování soukromí uživatele, kdy poskytovatelé služeb na kryptoměnovém trhu zodpovídají za získané osobní údaje uživatelů, za jejich ochranu a nakládání s nimi. Konkrétně se jedná o zavedení zákazu tzv. insider tradingu, který znamená zneužití informací pro vlastní či cizí prospěch (ProBinex, 2023).

Ani daňový systém není ve světě jednotný. V České republice jsou zisky z transakcí daněny vždy bez ohledu na jejich výši či dobu, po kterou jsou kryptoměny ve vlastnictví. Česká legislativa neřadí kryptoměny mezi cenné papíry, na které se vztahuje osvobození od daně, ale řadí je mezi věci movité, nemovité a zastupitelné. Povinnost odvést daň

vzniká i v případě, že jsou příjmy z prodeje méně než 30 000 Kč ročně. Ke zdanění tedy dochází vždy v případě, je-li generován zisk jejím prodejem, či nákupem jiné kryptoměny nebo běžné měny či jakéhokoli zboží. Daňová povinnost nevzniká, pokud je tato měna po koupi jen držena bez jejího následného prodeje. Dary jsou osvobozeny od daně v případě darování přímému příbuznému, v jiných případech sazbou 15 %. Daňové přiznání je nutno podávat při vzniku daňové povinnosti. Vyplněny jsou zde příslušné transakce včetně cen při prodeji či nákupu a související příjmy a výdaje. (Seznam Zprávy, 2023)

## 2.6 Nejhodnotnější kryptoměny dle USD

Na následujícím obrázku je seřazeno 10 nejhodnotnějších kryptoměn dle tržní kapitalizace, jedná se o celkovou tržní hodnotu nabídky měny v oběhu a je obdobou volné kapitalizace na akciovém trhu (CoinMarketCap, 2022).

Obr. 3: Deset nejhodnotnějších kryptoměn dle tržní kapitalizace

#	Name	Price	1h %	24h %	7d %	Market Cap	Volume(24h)	Circulating Supply	Last 7 Days
1	Bitcoin BTC	\$17,177.50	▲1.35%	▲2.15%	▲1.39%	\$330,291,134,023	\$18,261,719,224 1,069,549 BTC	19,228,131 BTC	
2	Ethereum ETH	\$1,268.04	▲1.36%	▲2.83%	▼0.52%	\$155,174,614,192	\$5,340,672,379 4,233,639 ETH	122,373,866 ETH	
3	Tether USDT	\$1.00	▼0.00%	▲0.00%	▲0.00%	\$65,689,780,118	\$23,352,261,592 23,350,435,242 USDT	65,685,214,611 USDT	
4	BNB BNB	\$290.23	▲0.82%	▲2.47%	▼0.48%	\$46,438,400,627	\$571,583,118 1,975,185 BNB	159,968,940 BNB	
5	USD Coin USDC	\$1.00	▲0.01%	▲0.01%	▲0.01%	\$42,888,377,377	\$1,987,949,546 1,987,070,779 USDC	42,881,668,664 USDC	
6	Binance USD	\$1.00	▲0.01%	▲0.01%	▲0.05%	\$22,104,244,401	\$5,067,225,522 5,062,394,987 BUSD	22,099,060,622 BUSD	
7	XRP XRP	\$0.3918	▲0.84%	▲2.26%	▼1.35%	\$19,691,831,348	\$727,612,021 1,862,018,394 XRP	50,260,446,248 XRP	
8	Dogecoin DOGE	\$0.09782	▲1.29%	▲2.66%	▼3.83%	\$12,977,599,268	\$465,574,267 4,780,999,315 DOGE	132,670,764,300 DOGE	
9	Cardano ADA	\$0.3138	▲0.97%	▲1.55%	▼0.56%	\$10,812,631,487	\$168,409,166 538,103,707 ADA	34,459,242,099 ADA	
10	Polygon MATIC	\$0.916	▲1.01%	▲3.13%	▼0.60%	\$8,001,034,862	\$237,845,155 260,321,250 MATIC	8,734,317,475 MATIC	

Zdroj: CoinMarketCap ke dni 8. 12. 2022

Zanedlouho po vzniku Bitcoinu začaly vznikat konkurenční digitální měny, ty fungovaly na prakticky stejném principu a tyto konkurenční měny jsou nazývány altcoiny, jedná se o zkratku slovního spojení alternativní coin (Stroukal & Skalický, 2015).

Bitcoin má oproti ostatním kryptoměnám výhodu v tom, že jeho bezpečnost již byla testována a prokázána, dále je Bitcoin přístupnější než ostatní měny tohoto typu, vzhledem k tomu, že vznikl jako první, existuje více burz obchodujících právě s Bitcoinem, a také existuje více hardwaru a softwaru pro jeho podporu. Právě proto obsazuje Bitcoin první příčku mezi kryptoměnami hodnocenými dle tržní kapitalizace (Ozer, 2017).

Stablecoiny usilují o spojení cenové stability, tedy nízkovolatilní transparentní hodnoty oficiálních měn, a okamžité a bezpečné platby. Tento druh kryptoměn se snaží vázat vlastní cenu na hodnotu určitého referenčního aktiva. Těmito aktivy jsou oficiální měny, komodity jako například zlato nebo jiné kryptoměny. Této cenové stability je dosahováno pomocí kolateralizace či algoritmickým procesem nákupu a prodeje referenčního aktiva nebo derivátů. Nejrozšířenější jsou stablecoiny kryté oficiálními měnami, jsou obvykle směnitelné v poměru 1:1 za jednotku oficiální měny. Nejznámějším příkladem je Tether, ten by se měl obchodovat na burzách přesně za 1,00 USD (Česká národní banka, 2020).

## 3 Bitcoin

Bitcoin je elektronická měna, jejíž transakce je možné uskutečňovat bez jakéhokoli prostředníka, vydávání Bitcoinu není kontrolováno žádnou institucí (Frisby, 2014).

### 3.1 Vznik a původně zamýšlený účel Bitcoinu

Tato kryptoměna byla vynalezena v roce 2008 člověkem, případně skupinou osob – Satoshi Nakamoto. 11. února 2009 Satoshi zveřejnil příspěvek, v němž představil svou motivaci k tomuto vynálezu: „*Vyvinul jsem nový open source P2P systém e-hotovosti s názvem Bitcoin. Je kompletně decentralizovaný, zcela bez centrálního serveru nebo důvěryhodných třetích stran, protože je všechno založeno na kryptozáznamech, a ne na důvěře vůči institucím*“ (Pritzker, 2019).

Koncem roku 2008 začaly krachovat největší světové burzy v Americe, to způsobilo ekonomický úpadek střední třídy a růst zadluženosti domácností a rizikovosti půjček. V tomto období se na internetových fórech objevuje Bitcoin, dokument, jež obsahuje návrh nového decentralizovaného systému pro záznam transakcí, který umožní směnu digitálních prostředků bez potřeby účasti třetí strany. Cílem bylo vybudovat digitální ekvivalent pro volně směnitelnou hotovost. Byl vytvořen jedinečný digitální prostředek, který není možné volně kopírovat. Aby vytvářel Bitcoin určitou hodnotu, musí být vzácný, a proto bylo omezeno jeho množství na 21 milionů a také byla omezena frekvence jeho uvolňování tak, aby k němu docházelo zpomalujícím tempem, toto uvolňování probíhá prostřednictvím těžby. Těžba znamená zápis transakcí do Blockchainu, který se dá přirovnat ke sdílené účetní knize, která zajišťuje platnost transakcí bez nutnosti třetí strany v podobě centrální organizace či platformy. Schvalování transakcí probíhá mezi dvěma nezávislými, avšak vzájemně propojenými počítači (A2larm, 2022).

### 3.2 Vývoj Bitcoinu

Od vzniku Bitcoinu v roce 2009 až do současnosti prochází celková technologie a spolu s ní i hodnota této kryptoměny neustálým vývojem. Ten je způsobován událostmi, jejichž následkem je růst či pokles hodnoty v závislosti na charakteru těchto událostí. Tento vývoj je v následující kapitole rozdělen do několika období na základě souvislostí a jsou popsány jednotlivé události, jež měly na cenu Bitcoinu v průběhu času dopad.

### **3.2.1 Období 2009 až 2012 (počátky Bitcoinu)**

Bitcoin původně neměl téměř žádnou cenu. Transakce, která jako první poskytla Bitcoinu peněžní hodnotu, byla uskutečněna v říjnu 2009, kdy finský student informatiky Martti Malmi prodal prostřednictvím platformy PayPal 5 050 mincí za přibližně 5,08 USD, tím dosáhla každá mince Bitcoinu hodnoty 0,0009 USD. Další roky po vzniku Bitcoinu jsou charakteristické opravdu pomalým růstem adopce této měny, velmi malou infrastrukturou, kdy pouze několik málo nadšenců nakupovalo a prodávalo mince Bitcoinu (99Bitcoins, 2023).

První transakce se uskutečnila v květnu 2010 na fóru Bitcointalk.org, kde Laszlo Hanyecz původem z Floridy požadoval objednávku dvou pizz za 10 000 Bitcoinů. Po zakoupení dvou pizz od Papa John's v hodnotě přibližně 41,43 USD se cena každého Bitcoinu dostala na 0,0041 USD. Až do února 2011 nedosahoval Bitcoin ani hodnoty 1 dolaru. Do června 2011 cena Bitcoinu vystřelila 30krát a dosáhla hodnoty 30 USD. Vrchol netrval dlouho a Bitcoin klesl zpět na 5,08 USD. V roce 2012 došlo k mírnému oživení a cena dosahovala hodnoty 13 USD (Forbes, 2022).

### **3.2.2 Období 2013 až 2017 (přliv investorů)**

V roce 2013 došlo ke změně vývoje ceny. Burzy, zejména Mt. Gox, zpracovaly 70 % všech bitcoinových transakcí do konce roku 2014 a začalo přibývat stále více uživatelů. Díky tomu se kryptoměny staly dostupnějšími. Cena Bitcoinu v roce 2013 dosahovala hodnoty 13 USD, následně prudce vzrostla a do listopadu 2013 překonala 1 009,9 USD. Tento růst opadl následující rok poté, co tokijský Mt. Gox zažil hackerský útok a společnost byla uzavřena z důvodu insolvence, která způsobila propad Bitcoinu na přibližně 302 USD až do konce roku (Binance Academy, 2022).

V období 2015–2016 nedocházelo k výrazným cenovým výkyvům a na konci roku 2016 dosahovala hodnota Bitcoinu opět výše 1 009 USD. V důsledku vyšší zainteresovanosti médií vzrostl zájem o toto aktivum mezi průměrnými maloobchodními zákazníky a cena Bitcoinu dosahovala na začátku ledna 2017 přibližně 1 009 USD, v květnu již 2 019,3 USD a tato hodnota se zdvojnásobila v srpnu téhož roku na 4 038,5 USD. K největšímu výkyvu došlo na konci roku 2017 v důsledku nárůstu počtu míst akceptujících Bitcoin jako platební prostředek, kdy dosáhla hodnota výše 19 000 USD, konkrétně ke dni 18. 12. 2017. V roce 2017 začínají také světové banky projevovat zájem (99Bitcoins, 2023).



Poměrně stabilní období trvající od roku 2013 až do počátku roku 2017 je zobrazen na následujícím obrázku spolu s razantním vzestupem v červenci 2017, kdy se hodnota Bitcoinu poprvé přiblížila výši 20 000 USD a došlo k nárůstu o téměř 10 448 %, což v tu dobu znamenalo navýšení o 14 022 USD.

Obr. 4: Vývoj ceny Bitcoinu v období 2013 až 2017



Zdroj: Kurzy.cz (2023)

### 3.2.3 Období 2018 až 2022

V lednu roku 2018 vyšla zpráva o přípravě zákona zakazujícího kryptoměny v Severní Koreji, to způsobilo pokles hodnoty Bitcoinu o 12 %. Dva týdny na to došlo k hackerskému útoku na japonskou kryptoměnovou burzu Coincheck a došlo k dalšímu poklesu hodnoty Bitcoinu, a to pod hranici 6 000 dolarů (Binance Academy, 2022).

Obr. 5: Vývoj ceny Bitcoinu v období 2018 až 2021



Zdroj: Kurzy.cz (2023)

Na konci roku 2019 byla cena Bitcoinu 7 066 USD. Po dvou letech relativní nečinnosti a konzistentním sestupným trendu mnozí považovali Bitcoin za pouhou módní záležitost. Významným obdobím se stala pandemie Covid-19, kdy akciové trhy v polovině března 2020 prudce klesly. Bitcoin v březnu 2020 ztratil 50 % své hodnoty za méně než 48 hodin, cena klesla pod 4 038,53 USD. Do května ovšem došlo k nárůstu na 10 094,8 USD. K největšímu růstu došlo v posledním čtvrtletí roku 2020, v listopadu 2020 dosahovala hodnota Bitcoinu výše 15 240,9 USD, v prosinci 2020 se posunula nad 20 000 USD a na konci roku činila 29 277 USD. Dalším přílivem drobných investorů a tiskem peněz Federálním rezervním systémem narůstala hodnota aktiva během roku 2021, a to z 30 000 USD až na 65 000 USD a ke konci roku poklesla hodnota na 50 000 USD (Forbes, 2022).

Od začátku roku 2022 došlo ke zvýšení úrokových sazeb, přičemž největší dopad zaznamenala nejvíce riziková aktiva. Vyšší úrokové sazby znamenají vyšší náklady na půjčování, méně investic a obecné snížení úrovně poptávky v ekonomice. K největšímu propadu došlo v květnu z důvodu kolapsu stablecoinu TerraUSD, ten vyvolal pokles hodnoty Bitcoinu z 39 349,6 USD na začátku května na 20 000 USD do poloviny června roku 2022 (99Bitcoins, 2023).

Se začátkem konfliktu mezi Ruskem a Ukrajinou v únoru 2022 klesla hodnota Bitcoinu pod hranici 35 000 dolarů. Tento pokles byl způsoben kromě geopolitického napětí v Evropě, také hrozcí inflací a možností dalšího zvyšování úrokových sazeb americkou centrální bankou. Celý svět hledal v rámci solidarity způsob pomoci napadené Ukrajině a jednou z možností bylo darování Bitcoinu a dalších kryptoměn, díky tomu získala ukrajinská vláda za krátký časový úsek obnos ve výši 60 milionů USD. Tímto se kryptoměny prokázaly jako rychlý a efektivní způsob finanční pomoci. Ukrajina přijala zákon umožňující bankám otevírat účty společnostem obchodujícími s digitálními měnami. Nadále ovšem zůstávají kryptoměny vysoce volatilními aktivy a tato vlastnost se díky ruskému útoku na Ukrajině projevila ještě výrazněji než dříve (Premiot, 2022).

V červnu 2022 došlo k prodeji 75 % Bitcoinů vlastněných společností Tesla, ve výroční zprávě byl prezentován důvod prodeje, kterým měl být negativní vliv na ziskovost společnosti v druhém čtvrtletí roku 2022. Následně v srpnu spustil BlackRock Inc, největší správce aktiv na světě, spotový bitcoinový soukromý trust pro institucionální klienty ve Spojených státech. To se stalo týden poté, co kryptoměnová burza Coinbase Global Inc oznámila, že uzavřela partnerství s BlackRock, aby poskytla svým

institucionálním klientům spolu s přístupem k obchodování s kryptoměny i služby úschovy. 11. listopadu 2022, po krizi likvidity, vyhlásila druhá největší světová kryptoměnová burza FTX bankrot. Bankrot se stal nevyhnutelným poté, co generální ředitel Binance, CZ, vycouval z dohody o koupi společnosti FTX (99Bitcoins, 2023).

Obr. 6: Vývoj ceny Bitcoinu v období 2022



Zdroj: Kurzy.cz (2023)

### 3.3 Využití Bitcoinu

Výhody a nevýhody využívání Bitcoinu jsou shodné s obecnými výhodami kryptoměn, ty byly stručně shrnuty v kapitolách výše. Nyní budou detailněji popsány konkrétně na této kryptoměně.

#### 3.3.1 Výhody Bitcoinu

Níže jsou uvedeny některé z hlavních výhod používání Bitcoinu oproti jiným měnovým systémům dle Stegariou (2018), některé z nich byly již stručně zmíněny v části týkající se kryptoměn obecně, Stegariou (2018) se ve svém výčtu výhod shoduje s výhodami Bitcoinu prezentovanými Stanfordskou Univerzitou (2023):

Žádné zabavení třetí stranou – Z důvodu existence více nadbytečných kopií databáze transakcí, nikdo nemůže Bitcoin zabavit. To znamená, že vlády nemohou zmrazit něčí bohatství, a uživatelé Bitcoinů tak budou mít při transakcích úplnou svobodu.

Žádné sledování – Pokud uživatelé nezveřejní své adresy peněženky, nikdo k nim nemůže zpětně vysledovat transakce. Nikdo, kromě majitelů peněženek, nebude vědět, kolik

Bitcoinů mají. To výrazně zvyšuje soukromí ve srovnání s tradičními měnovými systémy, kde mají třetí strany potenciálně přístup k osobním finančním údajům. Nově připravovaná regulace EU, která by měla být účinná v roce 2025 nebo 2026 zavede sledování transakcí a tím dojde k zániku této výhody.

Žádné riziko „zpětného zúčtování“ – Díky soukromému klíči, který získá každý nový vlastník Bitcoinu, nelze transakci vrátit zpět, jelikož je změněno vlastnictví mincí.

Žádná možnost krádeží – Adresu vlastnictví Bitcoinů může změnit pouze vlastník. Nikdo nemůže ukrást Bitcoin, pokud nemá fyzický přístup k počítači uživatele a nepošle Bitcoin na svůj účet, jelikož tento systém vyžaduje fyzický přístup, je značně ztížena možnost krádeže.

### **3.3.2 Nevýhody Bitcoinu**

Jako každá měna má používání Bitcoinu své nevýhody, opět byly některé z nich již stručně zmíněny v části týkající se kryptoměn obecně, následující text uvádí seznam hlavních nevýhod Bitcoinu uváděných Stanfordskou Univerzitou (2023) a Stegariou (2018):

Bitcoin nejso široce přijímány – Bitcoin stále přijímá jen velmi malá skupina online obchodníků. Z tohoto důvodu je nemožné zcela spoléhat na Bitcoin jako měnu.

Peněženky lze ztratit – Pokud dojde k selhání pevného disku nebo k poškození dat virem a poškození souboru peněženky, Bitcoin jsou v podstatě ztraceny. Pro její obnovení nelze nic udělat. Tyto mince v systému navždy zůstanou.

Zhodnocení Bitcoinu kolísá – Hodnota Bitcoinů neustále kolísá podle poptávky. Toto neustálé kolísání způsobí, že strany přijímající Bitcoin budou neustále měnit ceny. Také způsobí spoustu zmatků, pokud dojde k vrácení peněz za produkt. Jedná se o podstatný fakt, pro který v současnosti neexistuje konsensus.

Žádná ochrana kupujícího – Když je zboží zakoupeno pomocí Bitcoinů a prodejce nezasílá slíbené zboží, nelze nic udělat pro zrušení transakce. Tento problém lze vyřešit pomocí třetí strany, jako je ClearCoin, ale pak by převzaly roli bank, což by způsobilo, že by Bitcoin byly podobné tradičnější měně.

Riziko neznámých technických chyb – Bitcoinový systém by mohl obsahovat nevyužité chyby. Jelikož se jedná o poměrně nový systém, pokud by byly Bitcoin široce přijaty

a byla by nalezena chyba, mohlo by to dát vykořisťovateli obrovské bohatství na úkor zničení bitcoinové ekonomiky.

Postaveno jako deflační systém – Vzhledem k tomu, že celkový počet Bitcoinů je omezen na 21 milionů, je tento systém deflační. Každý Bitcoin bude mít větší a větší hodnotu, jak bude celkový počet vytěžených Bitcoinů maximální. Tento systém je navržen tak, aby odměňoval první uživatele. To by mohlo způsobit prudké nárůsty výdajů, které způsobí, že bitcoinová ekonomika bude velmi rychle a nepředvídatelně kolísat.

Žádná fyzická forma – Jelikož Bitcoinů nemají fyzickou podobu, nelze je používat ve fyzických obchodech. Byly navrženy karty s uloženými informacemi o Bitcoinové peněžence, ale neexistuje shoda na konkrétním systému. Protože by existovalo více konkurenčních systémů, obchodníci by považovali za neproveditelné podporovat všechny Bitcoinové karty, a proto by uživatelé byli nuceni k převodu na klasické měny.

Bez záruky zhodnocení – Vzhledem k tomu, že neexistuje žádný centrální orgán, který by Bitcoinů ovládal, nikdo nemůže zaručit jejich minimální zhodnocení.

### **3.4 Transakce**

Stejně jako u předchozí kapitoly, také transakcím byla obecně věnována část práce týkající se kryptoměn. Níže jsou ovšem uvedeny transakce související konkrétně s Bitcoinem, jelikož se jedná o první z kryptoměn bylo vytvořeno více míst a možností pro jeho nákup a prodej, směnu i držení (Stroukal & Skalický, 2015).

Při těžbě získávají těžaři nové Bitcoinů a za zařazení transakce do blockchainu navíc získávají odměnu představovanou transakčním poplatkem, tyto poplatky jsou vyšší, čím je vyšší množství uživatelů Bitcoinu. Transakční poplatky totiž ovlivňují rychlost zařazení transakce do blockchainu. Těžaři maximalizují svůj užitek prostřednictvím maximalizace zisku, na základě toho vybírají konkrétní transakce. Předpokládá se, že až dojde v budoucnosti k vytěžení všech 21 milionů Bitcoinu, bude zisk generován pouze díky existenci transakčních poplatků (Bitcoin v Čechách, 2018).

#### **3.4.1 Těžba Bitcoinů**

Těžba probíhá řešením kryptografických úloh, které jsou složitější s rostoucím množstvím těžařů. Zatímco dříve stačila k jejich řešení pouze kalkulačka, nyní je zapotřebí vyspělá technologie. Zvyšující se náročnost je nastavena takovým způsobem,

aby bylo těženo stále relativně konstantní množství Bitcoinů. V systému je celkový počet jednotek nastaven na 21 milionů Bitcoinů, jejich vytěžení je předpokládáno do roku 2140. V současné době je vytěženo kolem 19 milionů, což je již 90 %. (Social Finance, 2022).

### **3.4.2 Nákup a prodej**

Bitcoin, stejně jako ostatní kryptoměny, je možné nakupovat a prodávat na burzách, pokud ovšem uživatel nemá zájem o online obchodování, existuje možnost zakoupit Bitcoin v offline prostředí v bitcoinových bankomatech, tzv. Bitcoinmatech. Tyto bankomaty z většiny umožňují nákup pouze Bitcoinu, někteří provozovatelé umožňují prodej i jiných altcoinů. Tyto Bitcoinmaty se rozdělují na jednosměrné a obousměrné. Jednosměrné poskytují službu nákupu a obousměrné službu nákupu i prodeje této kryptoměny. Při nákupu se Bitcoin nahrává na uživatelovu peněženku v mobilním telefonu či Bitcoinmat tiskne paper wallet, tedy papírovou peněženku, s privátním klíčem (Finex.cz, 2018).

Tuto kryptoměnu je možné prodat či koupit také prostřednictvím hotovosti, kdy se v určené aplikaci zadá transakce a Bitcoin se v případě nákupu uhradí následně na pobočce, v případě prodeje je hotovost vydána novému držiteli tamtéž (Kurzy.cz, 2023).

### **3.4.3 Držení Bitcoinu**

Lewis (2018) uvádí, že vlastnictví Bitcoinů je zaznamenáno na bitcoinový blockchain, což je replikovaná databáze na více než 10 000 počítačích po celém světě obsahujících každou bitcoinovou transakci. V těchto počítačích jsou informace o času, adrese transakce a konkrétním počtu Bitcoinu, které jsou součástí této transakce, nejsou zde ukládány čísla účtů či jiné osobní údaje. Bitcoinové peněženky uchovávají soukromé klíče a jejich software umožňuje uživateli peněženky snadno zjistit, kolik mincí vlastní a provádět platby. Pokud by se někdo pokusil zkopírovat obsah peněženky, nedošlo by ke zdvojnásobení objemu vlastněných Bitcoinů, ale pouze k vytvoření kopie soukromých klíčů.

Jak již bylo zmíněno v souvislosti s kryptoměnami, existují softwarové a hardwarové peněženky. Softwarové Bitcoinové peněženky jsou takové, které mohou vytvořit nové bitcoinové adresy a uložit odpovídající soukromé klíče, zobrazit vlastní adresu v případě transakce a způsob platby. Dále mít schopnost zobrazit objem vlastněných Bitcoinů a provádět s nimi platby. Hojně využívané softwarové Bitcoinové peněženky jsou

například Blockchain.info, Elektrum, Jaxx, Breadwallet, Wasabi Wallet nebo blue wallet, tyto peněženky jsou určeny pro uchování pouze této jedné kryptoměny. Bitcoinové peněženky mohou mít hardwarovou podobu. Soukromé klíče jsou uloženy v čípech na malých kapesních zařízeních. Dvě nejpůlárnější hardwarové peněženky se nazývají „Trezor“ a „Ledger Nano“. Tato zařízení jsou speciálně navržena pro bezpečné ukládání soukromých klíčů a reagují pouze na určité předem naprogramované požadavky. Jelikož je soukromý klíč uložen na hardwaru, který není připojen k internetu, může komunikovat s vnějším světem pouze prostřednictvím omezeného naprogramovaného rozhraní, je mnohem těžší získat přístup k soukromým klíčům za účelem jejich zneužití. Hardwarové peněženky jsou bezpečnější než softwarové (Finex.cz, 2023).

### **3.5 Ekonomické základy**

Cena Bitcoinu je tvořena na kryptoměnovém trhu na základě nabídky a poptávky. S tím úzce souvisí také riziko a přístupy jednotlivců k riziku, jedná se o averzi, sklon k riziku či neutrální postoj. Obchody mohou probíhat jak na centralizovaném, tak decentralizovaném trhu, jejichž rozdíl spočívá v existenci třetí strany při kontrole a provádění transakcí. Inovace umožňují převod digitálních kryptoměn bez nutného zásahu centrální organizace, je ovšem potřeba zabránit při tom utrácení prostředků více než jednou, k čemuž dochází prostřednictvím speciálního algoritmu. Bitcoin pro zabránění této dvojí útraty využívá speciálního softwaru se zdrojovým kódem.

#### **3.5.1 Nabídkově-poptávková analýza**

Nabídku a poptávku po Bitcoinu ovlivňuje řada cenových i necenových faktorů a na základě toho také hodnotu této kryptoměny. Tyto faktory jsou představeny níže spolu s jejich konkrétním vlivem na nabídku či poptávku.

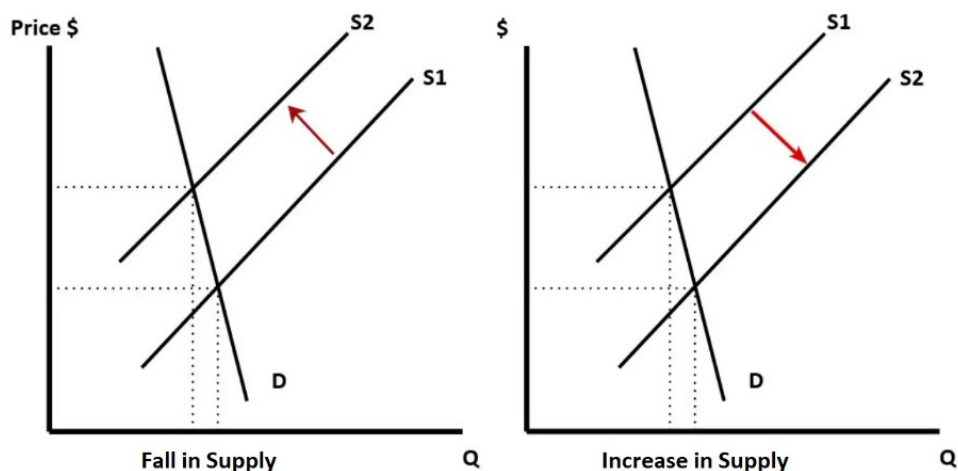
#### **Faktory ovlivňující nabídku**

Zákon rostoucí nabídky ovlivňuje tvar křivky nabídky Bitcoinu, pokud roste jeho cena, roste také počet jednotek nabízených na trhu. Sklon křivky určuje cenová elasticita, prostřednictvím koeficientu cenové elasticity. Pokud je tento koeficient roven jedné, jedná se o jednotkově elasticitou nabídku, pokud je nižší než jedna, znamená to cenově neelastickou nabídku a pokud větší než jedna, jde o cenově elasticitou nabídku. Elasticita je závislá na tom, zda existuje velké množství těžařů, kteří mohou snadno a rychle přizpůsobit své těžební operace změnám v ceně Bitcoinu. Stranu nabídky tvoří těžaři

a prodávající na trhu. Proávající se řídí právě cenou, u těžařů je křivka nabídky téměř vertikální, to je způsobeno determinovaným počtem jednotek měny, které je možné nově vytěžit během jednoho dne. Elasticita nabídky roste s poklesem cen výrobních faktorů či nákladů na skladování. Tedy pokles cen výpočetní techniky, mezd zaměstnanců a cen elektrické energie snižuje náklady na těžbu. Ceny energií významně ovlivňují shromažďování těžařů do oblastí s nízkými cenami těchto energií. Kvůli potřebě speciálních čipů umožňujících těžbu Bitcoinu je zde finančně náročný vstup do odvětví. Mezi těžaři tedy nepanuje silná konkurence, z toho vyplývá, že je nabídka ze strany těžařů méně elastická než ze strany obchodníků (Dwyer, 2014).

Na nabídku působí také necenové faktory, mezi ně patří kapacita výkonu technologií a náročnost algoritmických výpočtů. Náročnost výpočtů se odvíjí od emise Bitcoinů tak, aby byla konstantní v čase. V případě, že roste počet těžařů či úroveň využívané technologie, roste náročnost algoritmických výpočtů (Sun, 2019).

Obr. 7: Pokles a růst křivky nabídky



Zdroj: Economicshelp (2019)

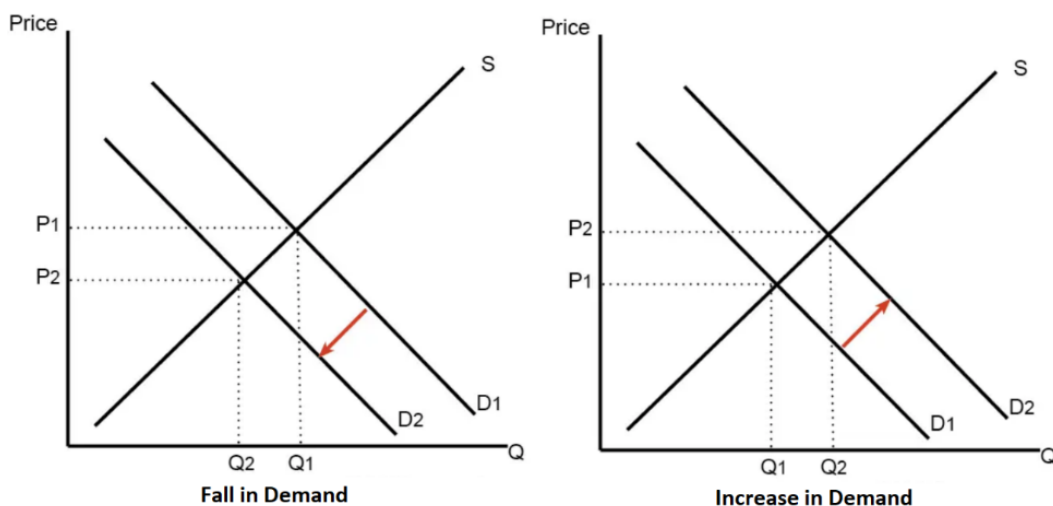
Posun křivky nabídky doleva znázorňuje pokles nabídky v důsledku růstu cen potřebných technologií či cen elektrické energie potřebné k těžbě, či očekáváním nabízejících, že dojde k růstu této cenové hladiny v budoucnu. Pokles znamená úbytek množství jednotek Bitcoinu, jež jsou obchodníci za danou cenu ochotni nabízet. Naopak posun křivky nabídky směrem vpravo znázorňuje růst nabídky, to je dáno vyšším počtem nabízených jednotek v důsledku nižších cen energií nebo technologií. Růst znamená zvýšení množství jednotek Bitcoinu, jež jsou obchodníci či těžaři ochotni za danou cenu nabízet (CoinCentral, 2022).



## Faktory ovlivňující poptávku

Tvar poptávkové křivky určuje zákon klesající poptávky, pokud dochází k růstu ceny Bitcoinu, klesá jejich počet poptávaných na trhu. Sklon křivky určuje cenová elasticita, resp. koeficient cenové elasticity. Pokud je tento koeficient roven jedné, jedná se o jednotkově elasticou poptávku, pokud je menší než jedna, znamená to cenově neelastickou poptávku a pokud větší než jedna, jde o cenově elasticou poptávku. Cenovou elasticitu zde ovlivňuje cena substitutů, tedy dalších kryptoměn a cena komplementů, jimiž jsou například peněženky a trezory. Na změnu poptávky působí výše transakčních poplatků za převod, při jejich růstu dochází k poklesu poptávky. Kromě cenové elasticity má vliv na poptávku také důchodová elasticita, tedy závislost změny poptávaného množství na výši důchodu spotřebitele. Koeficient této elasticity značí procentní změnu spotřeby statku při změně důchodu o 1 %. Tímto se statky rozdělují na luxusní (koeficient  $>1$ ), normální (koeficient  $<0;1>$ ) a podřadné. (koeficient  $<0$ ). V současné době se Bitcoin řadí mezi statky luxusní, jelikož při poklesu očekávaného důchodu dochází ke snížení poptávky (Dwyer, 2014).

Obr. 8: Pokles a růst křivky poptávky



Zdroj: Economicshelp (2019)

Stejně jako na nabídku, také na poptávku působí necenové faktory, mezi které patří především změny spotřebitelských preferencí. Spotřebitele ovlivňují dostupné a šířené informace, zavedení regulace a další. V souvislosti s Bitcoinem dochází mnohdy k manipulaci s informacemi a asymetrii informací, která pak působí ve prospěch více informovaných jedinců (Sun, 2019).

K poklesu poptávky po Bitcoinu dochází, pokud je očekáváno snížení důchodu či nová regulace. Při poklesu dochází k posunu křivky směrem doleva. Růst poptávky znamená posun křivky doprava, kdy je při dané ceně poptáváno více statku, tedy jednotek Bitcoinu. K tomuto dochází při poklesu cen substitutů a komplementů, při růstu důchodu, rostoucím množstvím informované veřejnosti, či očekáváním budoucího růstu hodnoty Bitcoinu (CoinCentral, 2022).

### 3.5.2 Analýza rizika spojeného s Bitcoinem

S Bitcoinem se pojí riziko odcizení vlastněných mincí v rámci trestné činnosti. Právní nejistota a vysoká volatilita představují pro obchodující také jisté riziko. S tímto se pojí postoje jedinců k riziku, ty se rozdělují na vyhledávající riziko, averzní k riziku a postoj rizikově neutrální. Postoje jedince k riziku v ekonomické teorii vyjadřují různé průběhy funkce užitku, ty jsou zobrazeny na obrázku níže (Enoksena et al., 2020).

Obr. 9: Křivka užitku pro jednotlivé postoje k riziku



Zdroj: Initial Return (2023)

Pro investory existuje riziko v podobě nejistoty návratnosti vložených finančních prostředků. Tyto finanční prostředky jsou jedincem vynakládány až do momentu, kdy je mezní užitek z každé další jednotky vyšší než mezní náklady této jednotky. Tento vztah zobrazuje užítková funkce, jež zachycuje závislost mezi subjektivním přínosem jednotky Bitcoinu na celkovém množství všech jedincem vlastněných Bitcoinů (Reuters, 2018).

Pokud jedinec vyhledává riziko, je tvar jeho křivky užitku konvexní, průběh je dán růstem mezního užitku s každou další jednotkou. Jedinec averzní k riziku má funkci užitku v konkávním tvaru, jeho mezní užitek z každé další jednotky od bodu nasycení klesá. A funkce užitku u neutrálních subjektů je dána lineární funkcí. V důsledku existence rizika obchodují jedinci s Bitcoinem v případě, že je možná získaná částka vyšší než možná ztráta. (S&P Global, 2019).

### **3.5.3 Centralizovaný a decentralizovaný trh**

Jednou z výhod využívání kryptoměn je decentralizace, tedy absence jakékoli centrální organizace, jež by kontrolovala a schvalovala či zamítala transakce. Pro obchodování s Bitcoinem není potřeba ústředních orgánů. Decentralizované trhy umožňují směnu mezi dvěma stranami, neexistuje třetí strana, která by kontrolovala transakce a tím pádem zde neexistují ani obchodní poplatky. Decentralizovaná směna nevyžaduje zveřejňování totožnosti prodávajícího a nakupujícího (Bank of Canada, 2019).

Rozdíl mezi centralizovaným a decentralizovaným trhem spočívá v tom, že na centralizovaném trhu mohou všichni kupující, prodávající a těžaři vyrábět a spotřebovat kryptoměny s lineární funkcí užitku. Většina obchodů s kryptoměnami se odehrává na centralizovaném trhu, existují zde zprostředkovatelské společnosti umožňující nákup či prodej kryptoměn za poplatky vyplývající ze zprostředkování transakce. Obchodování na těchto trzích je upřednostňováno zejména z důvodu menší časové náročnosti, která je u Bitcoinu a ostatních kryptoměn významná kvůli vysoké volatilitě (CryptoSvět, 2018).

### **3.5.4 Double-spending problem (Problém dvojího utrácení)**

Double-spending problem neboli dvojitá útrata znamená vydání totožných peněžních prostředků dvěma různým příjemcům ve stejném okamžiku. Toto představuje problém u digitální hotovosti, kde je potřeba zjistit, že dané prostředky nemohou být duplikovány, tedy utráceny také jinde. Problém dvojího utrácení představuje zneužívání elektronického peněžního systému, kdy dochází k použití stejných prostředků vícekrát za účelem maximalizovat zisk. Na základě tohoto problému vznikl mechanismus Proof of Work a technologie Blockchainu, aby došlo k zabránění dvojitým útratám. Proof of Work je algoritmus zabezpečující účetní knihu určité kryptoměny (Bank of Canada, 2019).

Konkrétně Bitcoin je navržen způsobem, který zamezuje vzniku problému dvojité útraty v případě, že je jeho protokol využíván dle navrženého účelu. Toho je dosaženo díky nemožnosti zrušit transakci během čekání jednotlivců na její potvrzení (Binance Academy, 2022).

## 4 Akcie

Zákon č. 90/2012 Sb., o obchodních korporacích, § 256 odst. 1 obsahuje následující definici akcie: „*Cenný papír nebo zaknihovaný cenný papír, s nímž je spojeno právo akcionáře jako společníka podílet se podle tohoto zákona a stanov společnosti na jejím řízení, jejím zisku nebo na likvidačním zůstatku při jejím zrušení s likvidací.*”

Za vidinou zisku kapitálu pro uskutečnění podnikatelských plánů vydávají akciové společnosti cenné papíry ve formě akcií. Jedinci je na akciovém trhu následně nakupují a spolu s akciemi získávají právo podílet se na řízení dané společnosti a právo na dividendy (Jílek, 2009). Koupí akcií nabývají vlastníci práva účastnit se na valné hromadě a účastnit se na likvidačním zůstatku akciové společnosti. (Polách, 2008).

Hodnota akcií je rozlišována nominální, tržní a dividendová. Nominální hodnota akcií odráží podíl akcií na celkovém majetku společnosti. Tržní hodnota znamená cenu akcií obchodovanou na trhu. Dividendová hodnota je dána podílem na zisku dané akciové společnosti. (Hartman, 2018).

### 4.1 Vznik a vývoj akcií

Na rozdíl od kryptoměn sahá historie akcií mnohem dále. Vznik první akciové společnosti je datován do roku 1602 a za necelých 30 let, tedy v roce 1631, vznikla v Amsterdamu burza cenných papírů. První akcie byly vypsány Nizozemskou východoindickou společností. Velký boom akcie zažily na začátku 20. století, který byl následován krachem v roce 1929. Od 90. let tohoto století přechází postupně akciový trh do elektronické podoby a s nástupem 21. století začíná online obchodování zcela nahrazovat klasické burzy (Finex, 2023).

V současnosti již prakticky nedochází při obchodování s akciemi k přímému fyzickému kontaktu mezi stranou kupujícího a prodávajícího (LYNX, 2022).

### 4.2 Rozdělení akcií

Za úplně základní rozdělení akcií je dle Jílka (2009) a Grahama (2007) považováno dělení na fyzické a digitální. Fyzické akcie jsou tištěné a chráněné před paděláním speciálními materiály a vodoznaky. Digitální akcie se evidují v systému Centrálního depozitáře cenných papírů a neexistují ve fyzické formě.

Dle podílu na vlastnictví společnosti se dělí akcie na podílové a určené pevnou částkou. Podílové akcie jsou dány podílem na vlastním majetku společnosti, zatímco u druhého typu je pevná částka dána nominální hodnotou uvedenou přímo na akcii, která je určena poptávkou a může být odlišná od tržní hodnoty (ALTAXO, 2019).

Dělení akcií závisí na stanovách a legislativě akciové společnosti. Nejrozšířenější rozdělení ve světě uvádí Rejnuš (2014) a Kryl (1995), jedná se o kmenové a prioritní akcie.

Kmenové akcie nesou základní práva akcionářů ve formě účasti na valné hromadě, podílu na zisku a další, které jsou popsány výše. S těmito akciemi jsou ale spojena rizika, jako je například nejistý zisk společnosti či možný bankrot. Jedná se o nejobchodovanější typ. Kmenové akcie se dále rozdělují na základě hlasovacího práva, nároků na dividendy, vazeb na kapitál akciové společnosti (Graham, 2007).

Vlastníci prioritních akcií nedisponují hlasovacím právem, získávají však právo na přednostní vyplácení dividend a přednostní právo na podíl na likvidačním zůstatku, v některých případech také vyšší procento ze zisku (ALTAXO, 2019).

Kromě výše uvedeného rozdělení uvádí Jílek (2009) zaměstnanecké akcie. Jedná se o nejméně obvyklý typ, jsou určeny pouze zaměstnancům akciové společnosti splňujících podmínky obsažených v Zákoně o obchodních korporacích § 256. Tyto akcie nesou stejná práva jako akcie kmenové. V případě ukončení pracovního poměru má zaměstnanec povinnost akcie společnosti vrátit.

Akcie jsou také rozdělovány dle označení vlastníka, a to na akcie na jméno a akcie na majitele. Pro společnost nesou akcie na jméno povinnost registrovat akcionáře spolu s druhem akcie, jmenovitou hodnotou, místem trvalého pobytu fyzické osoby či názvem a sídlem právnické osoby vlastníci akcie společnosti. Jedná se o akcie s omezenou převoditelností, jejich prodej či darování musí být schváleno představenstvem. Akcie na majitele jsou neomezeně převoditelné, jelikož majitelem akcie je anonymní osoba, vlastníci nejsou nikde zaznamenáváni. Prodej a převod jsou snazší a probíhají fyzicky mezi dvěma stranami (ALTAXO, 2019).

### **4.3 Výhody a nevýhody akcií**

Veselá (2019) a Graham (2007) uvádí výhody akcií spočívající v dosahování kapitálového zisku, vyplácení dividend, výhody vyplývající z omezeného ručení, kdy

akcionář neručí za závazky akciové společnosti. Výhodou představuje také možnost (nikoli povinnost) účasti na řízení společnosti a účasti na valné hromadě s právem hlasovat. Mezi další výhody patří likvidita obchodovaných akcií a předkupní právo na nové akcie. Z dlouhodobého hlediska patří mezi výhody potenciální zhodnocení, které je v dlouhodobém časovém horizontu vyšší než u jiných aktiv, s tím se pojí také ochrana prostředků proti inflaci.

Mezi nevýhody vlastnění akcií patří dle Veselé (2019), Grahama (2007) a webu Finex (2023) naopak možnost dosažení kapitálové ztráty, v případě, že valná hromada rozhodne o nevyplacení dividend. Nevýhodou je také volatilita akciového trhu a tedy existující riziko výrazného snížení hodnoty společnosti. Vlastnictví akcií s sebou také nese riziko vysoké míry zdanění zisku plynoucího z dividend, které se v jednotlivých zemích světa v některých případech i významně liší. Dalším rizikem je volatilita akciového trhu, kdy v rozmezí roku kolísá v průměru o 10 % a přibližně o 30 % každých 10 let.

#### **4.4 Transakce**

K uskutečňování obchodů s cennými papíry slouží burzy, které umožňují střet nabídky s poptávkou. Tyto právnické osoby fungují v současnosti v elektronickém prostředí, které se otevírá na konkrétních místech v určitý čas a podléhá příslušným zákonům (Graham, 2007).

Čížinská a Režňáková (2007) definují burzy jako organizované subjekty, jež fungují na základě platných burzovních pravidel, v nichž dochází k obchodování cenných papírů. Shromáždění subjektů je realizováno v pravidelných časových intervalech na předem daném místě.

#### **4.5 Vybrané akciové indexy**

Burzovní indexy sumarizují kurzy cenných papírů a ukazují aktuální stav a vývoj burzovního trhu. Tyto indexy se často užívají ke srovnání dosahovaných výnosů či výkonnosti trhu. (LYNX, 2022).

Akciové indexy je možné rozdělit dle různých kritérií na výběrové a souhrnné. Výběrové obsahují pouze určité akcie na základě stanovených kritérií. Souhrnné indexy obsahují všechny akcie příslušející konkrétnímu burzovnímu trhu, v některých literaturách jsou

označovány také jako kompozitní. Globálně významné je hledisko mezinárodní, kde je kritériem místo obchodování akcií náležícím danému indexu (Rejnuš, 2014).

Níže jsou vyjmenovány nejznámější a nejvyužívanější světové indexy dle Forbes (2021), LYNX (2022) a Graham (2007):

- **S&P 500 index** (Standard & Poor 500) zahrnuje 500 nejvýznamnějších amerických společností vybraných na základě jejich tržní kapitalizace a celkových objemů obchodů.
- **Nasdaq Composite Index** je jedním z nejsledovanějších akciových indexů v USA, sleduje téměř všechny společnosti kotované na burze Nasdaq, je obecně považován za index prezentující výkon celého technologického průmyslu.
- **Nasdaq 100 index** (NDX) má mnohem užší rozsah než Nasdaq Composite: Sleduje 100 největších společností podle tržní kapitalizace, které jsou kotovány na burze Nasdaq, s výjimkou firem z finančního sektoru.
- **Dow Jones index** je nejznámější světový akciový burzovní index, je složen z 30 akcií nejvýznamnějších akciových společností USA zapsaných na New Yorkské burze.
- **Russell 2000 index** obsahuje akcie malých amerických společností, jedná se o nejvíce používaný index pro celkový výkon akcií s malou tržní kapitalizací.
- **Euro Stoxx 50 index** se skládá z 50 nejlikvidnějších a největších akcií eurozóny.
- **DAX index** (Deutscher Aktienindex) obsahuje akcie 30 největších německých společností obchodovaných na frankfurtské burze.
- **FTSE 100 index** (Index Financial Times Stock Exchange) zahrnuje 100 společností kotovaných na londýnské burze řazených dle tržní kapitalizace.
- **Nikkei 225 index** zobrazuje cenově vážený průměr a pokrývá 225 japonských společností obchodujících cenné papíry na Tokijské burze.
- **SSE Composite Index** reprezentuje akcie čínských společností obchodovaných na burze v Šanghaji.

## 4.6 Legislativa a regulace

Eliáš (2000) uvádí práva spojená s držením akcií, která rozděluje na majetková a nemajetková, stejně tak povinnosti jsou v literatuře rozdělovány na majetkové a nemajetkové. Existují také práva minoritních akcionářů, která usilují o ochranu akciové menšiny a umožňují těmto akcionářům sdružovat se.

Mezi nemajetková práva akcionáře patří dle Eliáše (2000) a Dědice (1994) právo podílet se na řízení společnosti, to souvisí s právem účasti na valné hromadě, kde mají akcionáři právo hlasovat, právo podávat návrhy a protinávrhy. Majetková práva představují právo na výplatu dividend, právo na podíl na likvidačním zůstatku při zrušení akciové společnosti a na vypořádací podíl, jež je vyplácen v případě, kdy zaniká účast akcionáře ve společnosti jiným způsobem než převodem či převodem podílu. Nemajetkové povinnosti připadající akcionáři jsou povinnost loajality a oznamovací povinnost. Povinnost loajality znamená čestné chování akcionáře v souladu s vnitřním řádem společnosti, jejíž akcie vlastní. Oznamovací povinnost spočívá v nastavení přísnějších pravidel pro společnosti s akciemi registrovanými na veřejných trzích oproti těm soukromým. Tato povinnost akciových společností má za cíl ochranu akcionářů, kapitálového trhu a potenciálních investorů. Majetkovou povinností vlastníků akcií je vkladová povinnost, ta zajišťuje, že se akcionáři finančně podílejí na společnosti prostřednictvím plateb emisních kursů upsaných akcií.

Nejznámější světové indexy jsou především z USA a dále Evropy, z tohoto důvodu jsou níže stručně popsány legislativní povinnosti a regulace, kterým podléhají akcie v USA, a je také popsána legislativa týkající se České republiky vzhledem k přímé souvislosti.

### **Česká republika**

V České republice jsou práva a povinnosti držitelů akcií upraveny v Zákoně o obchodních korporacích konkrétně § 344 až § 395. Další práva a povinnosti jsou zahrnuta v obecné části Zákona o obchodních korporacích i v jiných právních předpisech jako je Zákon o obchodování na kapitálovém trhu i Občanský zákoník. (portál.POHODA.cz, 2021).

Daňová povinnost v České republice vyplývá akcionářům jak z příjmů z držení cenných papírů, tak z jejich prodeje. Při držení dochází ke zdanění srážkovou daní, kterou odvádí strana vyplácející peníze, tedy akciová společnost. Srážková daň je ve výši 15 % a vztahuje se zpravidla na podíl ze zisku nebo úroky. Příjem z prodeje cenných papírů je



od daně osvobozen v případě, že doba mezi nákupem a prodejem překročí 3 roky. V případě, že se tak nestane, zahrnuje se daň z prodeje cenných papírů do daňového přiznání a její výše se počítá dle zisku z prodeje, není zahrnuta cena akcie ani transakční poplatky. Povinnost podat daňové přiznání vzniká ve chvíli, kdy roční příjem přesáhne hodnotu 100 000 Kč (Finex, 2019).

## USA

Ve Spojených státech amerických platí, že jakýkoli zisk z prodeje akcií, podléhá zdanění buď 0 %, 15 % nebo 20 %, pokud byly akcie drženy déle než rok, nebo běžnou daňovou sazbou, pokud byly akcie drženy rok a méně. Dividendy jsou obvykle zdanitelným příjmem. Pro daňové účely existují dva druhy dividend, kvalifikované a nekvalifikované. Nekvalifikované dividendy se někdy nazývají běžné dividendy. Sazba daně z nekvalifikovaných dividend je stejná jako u běžné daně z příjmu. Daňová sazba pro kvalifikované dividendy je 0 %, 15 % nebo 20 %, v závislosti na zdanitelném příjmu a stavu podání a je obvykle nižší než sazba pro nekvalifikované dividendy. Existuje mnoho výjimek se speciálními pravidly; které jsou podrobně popsány v publikaci IRS 550 (CNN Money, 2023).

Pokud jsou akcie drženy na běžném makléřském účtu a jsou prodány za účelem zisku, podléhá tento zisk dani z kapitálových výnosů. Krátkodobá daň z kapitálových výnosů je daň ze zisku z prodeje aktiva drženého po dobu jednoho roku nebo méně a daňová sazba je stejná jako v případě klasického zisku. Daň z dlouhodobých kapitálových výnosů je daň ze zisku z prodeje aktiva drženého déle než rok. Sazby daně z dlouhodobých kapitálových zisků jsou 0 %, 15 % nebo 20 % v závislosti na zdanitelném příjmu a stavu podání. Daňové sazby z dlouhodobých kapitálových zisků jsou obvykle nižší než sazby z krátkodobých kapitálových zisků (Nerdwallet, 2023).

## 5 Cíl práce a metodika

V kapitole je představen cíl práce spolu s hypotézami a teoriemi na jejichž základě došlo ke stanovení daného cíle. Dále je popsán proces sběru dat a jejich prvotního zpracování. Představeny jsou proměnné, jež byly ve výzkumu použity, ale nebyly zmíněny v teoretické části práce. Proces explorační analýzy je představen spolu s nástroji, které jsou při tomto testování dat využívány. Závěrem kapitoly je popsána korelační analýza, korelační koeficienty a vhodnost jejich použití, měření síly korelačního vztahu a popis korelační matice vhodné pro zobrazení použitých koeficientů při analýze více než dvou proměnných.

### 5.1 Cíl práce a hypotéza

Cílem práce je analyzovat vývoj hodnoty Bitcoinu a otestovat, zda koreluje s vývojem cen akcií. Tohoto cíle bude dosaženo prostřednictvím korelační analýzy, jež je popsána dále v této kapitole.

Hypotézy výzkumu byly stanoveny na základě cíle práce a vycházejí z již dříve provedených studií zaměřujících se na toto téma a zkoumají a porovnávají vlastnosti Bitcoinu a dalších proměnných. Stanovené hypotézy jsou následující:

*H<sub>0</sub>: Mezi vývojem cen hodnoty Bitcoinu a akcií neexistuje silný korelační vztah.*

*H<sub>A</sub>: Mezi vývojem cen hodnoty Bitcoinu a akcií existuje silný korelační vztah.*

Zda je korelační vztah silný či nikoli určuje korelační koeficient, síla korelace je více specifikována dále. V hypotézách znamená „silný korelační vztah“, že hodnota korelačního koeficientu přesáhne hodnotu 0,6 a velmi silný vztah 0,8.

Studie autorů Bouri, Molnár, Azzi, Roubaud, Hagfors s názvem On the hedge and safe haven properties of Bitcoin se zaměřuje na vlastnosti Bitcoinu a na jeho využití při diverzifikaci investičního portfolia. Tato studie byla provedena v roce 2016 a jejím cílem bylo použitím korelačního modelu zjistit, zda Bitcoin disponuje vlastnostmi pro investory v roli uchovatele hodnoty. Tyto vlastnosti byly dále porovnány se světovými akciovými indexy, dluhopisy, ropou a zlatem a americkým dolarovým indexem v období od července 2011 do prosince 2015. Použita byla denní a týdenní data. Výsledky za toto období naznačují, že by mohl být Bitcoin v porovnání s ostatními komoditami vhodným uchovatelem hodnoty a sloužit k diverzifikaci portfolia především

v dlouhodobém časovém horizontu. V průběhu zkoumaného období došlo k velkým výkyvům na trzích, během kterých ceny zaznamenaly vysokou volatilitu. To může naznačovat, že diverzifikační schopnosti nejsou v průběhu času konstantní. Na základě závěrů z této studie je autory doporučováno provést další výzkum o časově proměnlivé povaze vlastností Bitcoinu.

Cebrián-Hernández a Jiménez-Rodríguez uvádí ve své studii *Modeling of the Bitcoin Volatility through Key Financial Environment Variables* z roku 2021 potenciál kryptoměn, ale také určité odchylky s ohledem na funkce konvenční měny. V práci byla zkoumána volatilita Bitcoinu a klíčové proměnné finančního prostředí prostřednictvím podmíněné korelace. Ke zkoumání bylo použito několik komodit, směnné kurzy a akciové indexy. Získané výsledky vykazují určitou heterogenitu proměnných, zdůrazňující neexistenci korelace k tradičním bezpečným aktivům, jako je zlato a ropa. Směnný kurz USD/EUR také nekoreluje s výnosy Bitcoinů. Existence korelačního vztahu se ve výzkumu prokázala s hodnotami akcií společností spojenými s technologií blockchain (RIOT, NVDA a KBR) a platebními společnostmi (VISA a MASTERCARD). I tyto autoři v závěru doporučují provedení dalšího výzkumu v této oblasti.

Thaker a Mand (2020) zkoumali volatilitu Bitcoinu v období od července 2010 do dubna 2019. Účelem této práce bylo prozkoumat volatilitu Bitcoinu s ohledem na konkrétní období a porovnat ji s asijskými akciovými trhy. Byly testovány hodnoty mezi Bitcoinem a asijskými akciovými indexy z hlediska dlouhodobých a krátkodobých vztahů, korelace, volatility. Výsledky výzkumu ukazují, že Bitcoin je vhodný pro dlouhodobou investici spíše než krátkodobou. Z dlouhodobého hlediska byl prokázán korelační vztah mezi hodnotou BTC a JPN. Korelace mezi BTC, KOR a STI neprokázala společný vývoj cen a stejně tak BTC a HK. Výsledky také ukázaly existenci korelačního vztahu ve střednědobém měřítku. Autoři opět vyzývají k dalšímu testování a doporučují provést analýzu pro jiné vyspělé ekonomiky.

## **5.2 Sběr, zdroje dat a jejich zpracování**

V praktické části práce jsou sbírána a analyzována data, jimiž jsou hodnoty cen vybraných proměnných od počátku roku 2009 do konce roku 2022. Vzhledem ke zvoleným proměnným, mezi které byly kromě ceny Bitcoinu a vybraných akciových indexů zařazeny také makroekonomické ukazatele jako globální hrubý domácí produkt, světové ceny rezidenčních nemovitostí a výše úvěrů nefinančním institucím od bank, byla

použita čtvrtletní data, jelikož měsíční, týdenní či denní data právě pro tyto makroekonomické proměnné nebyla k dispozici. Vzhledem k tomu, že se jedná o analýzu třináctiletého období, je eliminováno riziko zkreslení výsledků krátkodobými výkyvy, jelikož jsou data analyzovaná v dlouhodobém časovém horizontu.

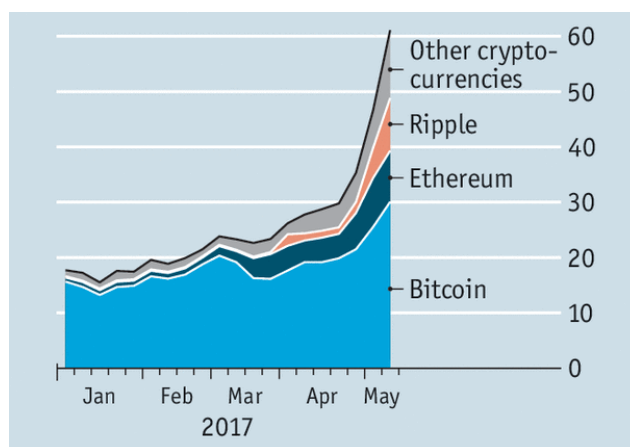
Data pro praktickou část kvalifikační práce byla sbírána z několika zdrojů. Hodnoty týkající se cen Bitcoinu a akciových indexů byla získána na webu Investing.com, kde je po registraci umožněno stahovat data v Excel souboru. Makroekonomické proměnné ceny rezidenčních nemovitostí a výše úvěrů soukromému nefinančnímu sektoru od bank byly dostupné na internetových stránkách Bank of International Settlements v sekci statistik. Data pro ukazatel globálního hrubého domácího produktu pro každé čtvrtletí od roku 2009 byla dostupná na webových stránkách Federal Reserve Bank of St. Louis v sekci Economic Research Division. Všechna tato data byla bezplatně dostupná ke stažení opět v xls formátu.

Jelikož byl sběr dat proveden z několika různých zdrojů, bylo potřeba uspořádat data pro zachování konzistence časových řad. Soubory s potřebnými hodnotami obsahovaly další informace, jež nebyly pro účely této práce využitelné, a tak bylo nutné data selektovat. Na základě toho byl vytvořen samostatný Excel soubor obsahující uspořádaná a vhodná data, se kterými bylo možné dále účelně pracovat. Tabulka s výchozími zpracovanými daty je obsahem příloh této práce.

Data byla rozdělena do dvou období od okamžiku, kdy se začaly angažovat banky v projektech týkajících se Bitcoinu. V roce 2017 uvedl Švýcarský bankovní gigant UBS a 10 dalších společností, že plánují využít technickou myšlenku Bitcoinu, tedy distribuovanou účetní knihu zvanou blockchain. Cílem bylo vyvinout nový zjednodušený platební mechanismus pro institucionální účely. Jako velké pozitivum Bitcoinu bylo a je stále vnímáno to, že nikdy nebyl narušen blockchainový mechanismus i přes jeho transparentnost. Na obrázku níže je uveden objem konkrétních kryptoměn nakupovaných bankovními institucemi.

Cílem skupiny UBS se stalo přijít s něčím rychlejším, levnějším a spolehlivějším než stávající systémy, kdy by každá zúčtovací mince představovala fiat měnu, jako jsou eura a dolary, na bázi jedna ku jedné, a byla by tak 100% kryta u domácí centrální banky.

Obr. 10: Objem kryptoměn nakoupených bankami v roce 2017



Zdroj: World Economic Forum (2017)

Centrální banky od Pekingy po Washington následovaly tento postup a začaly se zajímat o to, zda mohou vydávat vlastní digitální měny. Zatímco Bitcoin byl vyvinut, za účelem realizace transakcí bez centralizované měnové autority, Bank of England začala usilovat o využití dané technologie k zavedení vyšší kontroly nad svou měnou a poskytnutí nových způsobů, jak stimulovat ekonomiku (World Economic Forum, 2017).

Pomocí nástroje Analýza dat, jímž Excel disponuje, byl vypočítán mezičtvrtletní růst hodnot pomocí jednoduchého vzorce „ $\frac{\text{hodnota v období } n2 - \text{hodnota v období } n1}{\text{hodnota v období } n1}$ “, tato tabulka je součástí přílohy. Procentuální růst sloužil pro tvorbu kombinovaných spojnicových grafů vývoje hodnot v analyzovaném období, které přehledně zobrazily změny v čase u jednotlivých proměnných a také umožnily první náhled do problematiky, protože zde bylo viditelné, zda hodnoty přibližně společně rostou či klesají.

Zpracovaná data vývoje hodnot v daných čtvrtletích byla nahrána do softwaru Statistica, který umožňuje tvorbu histogramů a diagramů vhodných k dalšímu grafickému zobrazení dat a pro posouzení, zda jsou hodnoty proměnných vhodné pro provedení korelační analýzy v rámci explorační analýzy dat. Explorační analýza dat byla dále podpořena ukazateli, jež jsou v této fázi běžně využívány, jsou jimi medián, modus, kvartilové rozpětí, maximální a minimální hodnota, tabulka těchto hodnot byla v softwaru Statistica

vytvořena pomocí nástroje Deskriptivní statistika. Na základě těchto zkoumání byla stanovena hypotéza.

Sestavení korelační matice obsahující Pearsonův korelační koeficient pro dvojice proměnných umožňuje jak Excel, tak program Statistica. Pro účely práce byla vytvořena korelační matice v obou platformách a následně porovnány výsledky kvůli jistotě správnosti výsledků. Do praktické části práce byla použita korelační matice vytvořená analytickým nástrojem v Excelu.

Stejný proces proběhl i pro zpracování dat rozdělených do kratších časových úseků po jejich rozdělení. Pro tato rozdělená období nedošlo již znovu k testování dat pomocí histogramů či boxových a bodových diagramů, je zde pouze zobrazen spojnicový graf vývoje cen jednotlivých proměnných a vytvořena korelační matice zobrazující sílu vzájemného vztahu mezi dvojicemi proměnných.

Z každé korelační matice je nejvíce směrodatný první sloupec zobrazující korelační koeficient vždy pro Bitcoin a příslušnou proměnnou. Na základě hodnot obsažených v tomto prvním sloupci korelačních matic dochází ke stanovení výsledků analýzy.

### **5.3 Analyzované proměnné**

Pro korelační analýzu byly vybrány vývoje cen v čase pro kryptoměnu Bitcoin, akciové indexy SP500, Dow Jones, Nasdaq Composite, Euro Stoxx 50, Nikkei a makroekonomické proměnné, jimiž jsou globální hrubý domácí produkt, světové ceny nemovitostí a výše úvěrů poskytnutých soukromému nefinančnímu sektoru od bank. Podrobněji byly proměnné Bitcoin a akciové indexy popsány v teoretické části práce.

Z představovaných akciových indexů byly vybrány tři americké, mezi nimi jsou S&P 500 index, Nasdaq Composite index a Dow Jones Industrial Average index. S&P 500 index tedy obsahuje 500 nejvýznamnějších amerických společností dle tržní kapitalizace a objemu obchodů, Nasdaq Composite index prezentuje výkon technologického průmyslu a Dow Jones Industrial Average index obsahuje akcie 30 nejvýznamnějších společností New Yorkské burzy.

Dalšími analyzovanými zástupci akciových indexů jsou evropský Euro Stoxx 50 index zahrnující 50 nejlikvidnějších a největších akciových společností v eurozóně a asijský Nikkei 225 index s akciemi japonských společností nejcenějšími na Tokijské burze.

Podrobný soubor údajů o nominálních cenách rezidenčních nemovitostí se skládá z dat z 61 zemí shromážděných od národních centrálních bank. Soubor dat je aktualizován měsíčně. Tyto datové řady se v jednotlivých zemích výrazně liší, liší se četností, typem nemovitosti a ročníkem, pokrytou oblastí, cenovou jednotkou, způsobem sestavování nebo sezónním očištěním. Data jsou zde shrnuta také pro celý svět, kde jsou rozmanitosti jednotlivých zemí generalizovány a sumarizovány (Bank for International Settlements, 2023).

Hrubý domácí produkt, také známý jako HDP, je akumulovaná hodnota všech hotových výrobků a služeb vyrobených v zemi, často měřená ročně. HDP je významný při určování ekonomického zdraví, růstu a produktivity. Do roku 2020 světový HDP od roku 2010 každoročně rostl. Silné tempo růstu však nemusí nutně vést ke všem pozitivním výsledkům a často má negativní vliv na míru inflace. Prudký růst HDP vede k nižší nezaměstnanosti, avšak nižší nezaměstnanost často vede k vyšším mírám inflace, protože poptávka roste mnohem rychleji než nabídka a v důsledku toho rostou ceny odpovídajícím způsobem (Statista, 2023).

Čtvrtletní statistika BIS o úvěrech nefinančnímu sektoru zachycuje výpůjční aktivitu soukromého nefinančního sektoru a vládního sektoru ve více než 40 ekonomikách. Na straně půjček jsou k dispozici dvě úvěrové datové řady. Úvěry celkem zahrnují financování ze všech zdrojů, včetně domácích bank, ostatních domácích finančních institucí, nefinančních podniků a nerezidentů. Na straně výpůjček se celkový úvěr nefinančnímu sektoru dělí na úvěry vládnímu sektoru a soukromému nefinančnímu sektoru a soukromý nefinanční sektor se dále dělí na nefinanční podniky a domácnosti včetně neziskových institucí sloužících domácnostem. Statistiky vycházejí z rámce Systému národních účtů 2008, který nařizuje, aby nesplacené úvěrové nástroje byly oceněny tržními hodnotami (Bank for International Settlements, 2023).

## **5.4 Explorační analýza dat**

Před samotným provedením korelační analýzy je vhodné data zkoumat graficky, každou proměnnou zvlášť prostřednictvím histogramu či boxového diagramu a dvojici proměnných pomocí bodového diagramu. Explorační analýza dat je žádoucí pro zamezení zkreslení při výpočtu korelačního koeficientu (Acrea, 2023).

Explorační analýza dat označuje souhrn metod zkoumání dat a hledání hypotéz, jež je relevantní dále testovat. Tento typ analýzy odpovídá na otázky ohledně existence zajímavých vzájemných vztahů. Cílem je snaha o identifikaci vlastností zkoumaných hodnot a ověření vhodnosti statistických metod, nástrojů a technik, které budou využity dále. Tento proces je realizován prostřednictvím grafických, vizuálních a numerických metod neovlivnitelných atypickými a extrémními hodnotami. Nástroje explorační analýzy jsou medián, modus, kvartily, mezikvartilové rozpětí a grafické zobrazení dat pomocí histogramů, krabicových grafů (boxových diagramů), či bodových grafů (Mendelova univerzita v Brně, 2015).

Medián je mírou centrální tendence, rozděluje výsledky řazené dle velikosti na dvě poloviny se stejným počtem prvků. Jde o hodnotu nacházející se uprostřed seřazených dat. Modus označuje hodnotu znaku s největší relativní četností, tedy hodnotu s nejčastějším výskytem v konkrétním datovém souboru. Kvartil existuje dolní a horní. Dolní kvartil rozděluje soubor od jeho první čtvrtiny, jedná se o takové číslo, že čtvrtina dat je menších nebo rovno tomuto číslu. Naopak horní kvartil odděluje poslední čtvrtinu a jde o takové číslo, že 75 % dat je menších nebo rovno tomuto číslu. Mezikvartilové rozpětí udává oblast hodnot obsahujících středních 50 % hodnot proměnné, tedy jak jsou od sebe daleko dolní a horní kvartil (Popisná statistika, 2023).

Základním krokem pro nalezení tendencí dvou proměnných je vizualizace dat, pro tu jsou nejčastěji využívány grafy. Jedná se o spojnicové grafy, histogramy, boxové diagramy a bodové grafy (StatSoft, 2023).

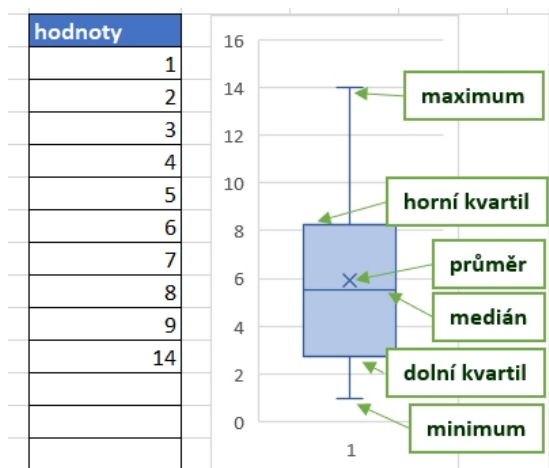
Spojnicový graf zobrazuje související hodnoty závislé na čase, je tedy využíván pro grafickou prezentaci hodnot za určité období. Horizontální osa x zachycuje průběh času a vertikální osa hodnoty daných veličin (Jak na Excel, 2019).

K vizualizaci dat je využíván také histogram. Jedná se o sloupcový graf, kdy ovšem jednotlivé sloupce znamenají číselné intervaly, na horizontální ose nalezneme četnost sledované veličiny v daných intervalech. Od klasického sloupcového grafu se odlišuje právě intervalovým zobrazením hodnot, jelikož klasický sloupcový graf zobrazuje konkrétní hodnotu, histogram interval. Sloupce v histogramu musejí mít stejnou šířku, tedy intervaly musejí být stejně velké. Díky tomuto se histogramy využívají v případech, kdy máme příliš mnoho hodnot a nebylo by přehledné použít klasický sloupcový graf (Managementmania, 2017).



Dále jsou využívány boxové diagramy. Ty zobrazují statistické hodnoty jako je průměr, medián, horní a dolní kvartil a minimum a maximum. Zobrazení těchto hodnot v grafu je zaznamenáno na následujícím obrázku, kdy krajní hodnoty ukazují minimum a maximum, okraje boxu jsou potom horní a dolní kvartil, křížek značí průměr a čára procházející boxem medián.

Obr. 11: Popis boxového grafu



Zdroj: Jak na Excel (2019).

Tyto grafy mohou být vytvořeny s kvartily, jež obsahují medián nebo naopak s kvartily, které medián neobsahují. Inkluzivní znamená, že medián je zahrnován do výpočtu kvartilů a exkluzivní zahrnut do výpočtu není. (Jak na Excel, 2019).

Bodový neboli korelační diagram zobrazuje vzájemný vztah dvou proměnných pomocí bodů v grafu. Dle rozmístění bodů lze určit, zda existuje mezi dvěma veličinami závislost a jak silná tato závislost je. Diagram umožňuje zkoumat rozptyl bodů a také směr korelace, tedy směr vzájemného vztahu veličin, čím větší je rozptyl, tím nižší je korelační vztah. Směr korelace je zobrazován pomocí přímky či jiné křivky. Jedná se o základní způsob zjištění vzájemné závislosti dvou proměnných (Managementmania, 2018).

## 5.5 Korelační analýza

Korelace znamená vzájemný vztah dvou veličin. V případě, že dojde ke změně jedné veličiny, musí se tato změna projevit na veličině druhé. Korelační analýza je využívána za účelem posouzení míry závislosti mezi dvěma veličinami a také k hodnocení kvality zvolené regresní funkce. Výpočet korelace je realizován pouze na základě historických dat, dochází tedy k popisu historický vztahů, bez predikce jejich budoucího vývoje (Lean Six Sigma, 2023).

Míra tohoto vztahu je dle Hendla (2004) vyjádřena korelačním koeficient  $r$ , jenž nabývá hodnot v intervalu  $\langle -1; 1 \rangle$ . Vzorec pro výpočet tohoto koeficientu je následující:

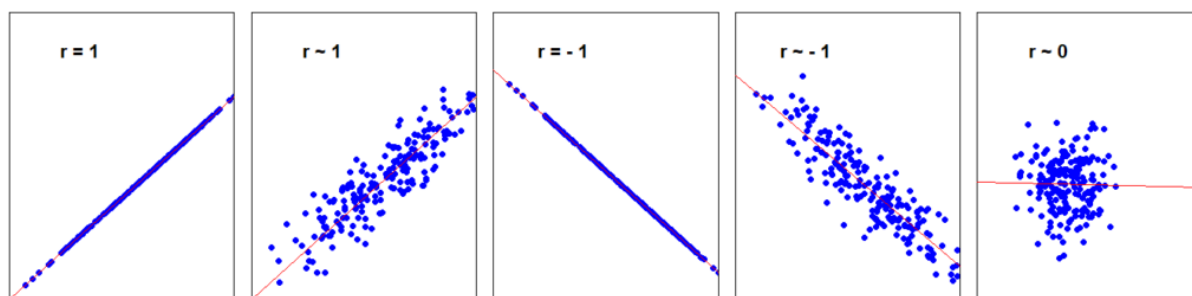
Obr. 12: Vzorec korelačního koeficientu

$$r = \frac{\sum (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sqrt{\sum (x_i - \bar{x})^2 \sum (y_i - \bar{y})^2}} = \frac{s_{xy}}{s_x s_y}$$

Zdroj: Lean Six Sigma (2023)

Pokud je koeficient roven -1, jedná se dokonale záporný lineární vztah, v tomto případě pokud rostou hodnoty jednoho statistického znaku, zatímco klesají hodnoty toho druhého. Korelační koeficient roven 0 znamená, že neexistuje lineární vztah dvou proměnných a u statistických znaků nedochází ke korelaci, nelze sledovat jejich společné trendy v poklesu či růstu. V případě, že je koeficient roven 1 znamená to dokonale kladný lineární vztah, při této pozitivní korelaci hodnoty statistických znaků rostou či klesají současně. Metoda korelace je běžně využívána ve výzkumu při provádění analýz. Neslouží k určení kauzality, tedy určení vztahu mezi příčinnou a následkem. (Lean Six Sigma, 2023)

Obr. 13: Typy korelačních vztahů



Zdroj: Acrea (2023)

Významnost korelačního vztahu, respektive závislost zkoumaných veličin je rozdělena do pěti intervalů dle síly této závislosti, intervaly uvádí MathAndStats Support Centre (2023) následovně:

- 0,00 – 0,19 velmi slabá závislost
- 0,20 – 0,39 slabá závislost
- 0,40 – 0,59 střední závislost
- 0,60 – 0,79 silná závislost
- 0,80 – 1,00 velmi silná závislost

Korelace je statistickou metodou využívanou nejčastěji při obchodování měnových párů za účelem snižování celkového rizika investic na základě vzájemného cenového vývoje, často se jedná o komodity, akcie a akciové indexy, ETF, dluhopisy či alternativní investice. Je možné sledovat korelační vztahy mezi různými obchodními segmenty a sezónní trendy (Lean Six Sigma, 2023).

Nejvyužívanějším způsobem zápisu je korelační tabulka, kde jsou instrumenty zapsány do sloupců a řádků a v jednotlivých buňkách jsou zaznamenány korelační koeficienty, které bývají vyjadřovány číselnými hodnotami, procenty či teplotními mapami (Finex, 2022).

Na základě analyzovaných dat dochází k výběru korelačního koeficientu. Důležité je určit, zda jsou testované veličiny spojité či diskrétní. Spojité mohou nabývat neomezeného množství hodnot z konkrétního intervalu, diskrétní nabývají pouze určitého množství hodnot. Korelační koeficienty pro spojité veličiny jsou Pearsonův a Spearmanův, jejichž vzorec je stejný, rozdílné jsou využívané hodnoty (Hendl, 2004).

Pearsonův korelační koeficient je citlivý na odlehlé hodnoty a lze ho použít při splnění určitých předpokladů, mezi které patří minimálně dvě pozorování každé veličiny, ani jedna z veličin nesmí mít nulovou variabilitu, dále se jedná o předpoklad intervalového či poměrového charakteru a předpoklad párové hodnoty u každého pozorování v souboru (MathAndStats Support Centre, 2023).

Spearmanův korelační koeficient je méně citlivý na odlehlé hodnoty, nevyžaduje splnění předpokladu normality dat a nepopisuje lineární vztah, nýbrž jakým způsobem odpovídá vztah mezi proměnnými monotónní funkci. (Matematickabiologie, 2023).

Corporate Finance Institut (2023) a Acrea (2023) uvádí, že v případě, že je analyzovaný korelační vztah mezi více proměnnými, tabelují se hodnoty do korelační matice. Tato matice obsahuje korelační koeficienty pro všechny dvojice proměnných v jedné čtvercové tabulce. Hodnoty na diagonále jsou vždy rovny jedné a podle této diagonály je tabulka symetrická. Tato matice je užívána při zpracování velkého souboru dat.

Obr. 14: Korelační matice

	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10
C1	1.000									
C2	0.274	1.000								
C3	-0.134	-0.269	1.000							
C4	0.201	-0.153	0.075	1.000						
C5	-0.129	-0.166	0.278	-0.011	1.000					
C6	-0.095	0.280	-0.348	-0.378	-0.009	1.000				
C7	0.171	-0.122	0.288	0.086	0.193	0.002	1.000			
C8	0.219	0.242	-0.380	-0.227	-0.551	0.324	-0.082	1.000		
C9	0.518	0.238	0.002	0.082	-0.015	0.304	0.347	-0.013	1.000	
C10	0.299	0.568	0.165	-0.122	-0.106	-0.169	0.243	0.014	0.352	1.000

Zdroj: Conjointly (2023)

## 6 Korelační analýza

Před korelací byla provedena explorační analýza dat, která spočívá ve zkoumání nástrojů deskriptivní statistiky, jako je průměr, medián, minimální a maximální hodnoty a dolní a horní kvartil, spolu s grafickým zobrazením dat v histogramech, boxových grafech a bodových grafech, jež zobrazují vzájemný vztah dvou veličin. Korelační analýza byla provedena za použití Pearsonových korelačních koeficientů vzájemně pro všechny proměnné, uspořádaných v korelační matici nejprve pro celé období od 2009 do 2022 a poté pro dvě období rozdělená okamžikem, kdy se začaly v kryptoměně angažovat bankovní instituce v roce 2017.

### 6.1 Explorační analýza dat

Hodnoty deskriptivní statistiky pro jednotlivé analyzované proměnné jsou shrnuty v následujících dvou tabulkách. Je zde zobrazen průměr hodnot, jejich počet, medián, minimální a maximální hodnota a dolní a horní kvartil.

Tabulka 1 obsahuje hodnoty popisné statistiky pro Bitcoin a akciové indexy S&P 500, Dow Jones index, Nasdaq Composite index, Euro Stoxx 50 a Nikkei 225. Hodnoty jsou uváděny v jednotkách a zaokrouhleny na jedno desetinné místo.

Tab. 1: Deskriptivní statistika pro Bitcoin a akciové indexy

	Průměr	Počet	Medián	Minimum	Maximum	Dolní kv.	Horní kv.
<i>Bitcoin</i>	7927,8	55	589,5	0,0	61309,6	11,2	9245,1
<i>S&amp;P 500</i>	2317,5	55	2085,5	872,8	4605,4	1397,9	2945,8
<i>Dow Jones</i>	20070,4	55	17773,6	8168,1	35819,6	13096,5	26428,3
<i>Nasdaq Composite</i>	6209,7	55	5053,8	1717,3	15498,4	2977,2	8175,4
<i>Euro Stoxx 50</i>	3175,2	55	3115,5	2306,4	4250,6	2776,8	3559,6
<i>Nikkei 225</i>	17655,2	55	17674,4	8695,1	28892,7	10356,8	22467,9

Zdroj: zpracováno autorem v softwaru Statistica (2023)

Tabulka 2 obsahuje hodnoty deskriptivní statistiky pro makroekonomické proměnné globální hrubý domácí produkt, ceny rezidenčních nemovitostí a výši úvěrů nefinančním institucím poskytnutou od bank. Hodnoty jsou uváděny v bilionech a zaokrouhleny na jedno desetinné místo.

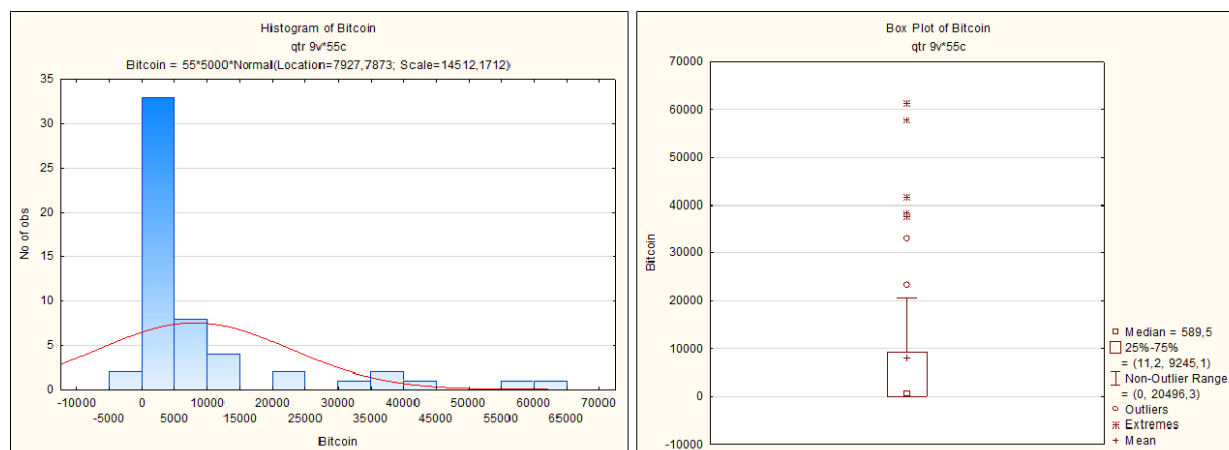
Tab. 2: Deskriptivní statistika pro makroekonomické proměnné (bil.)

	Průměr	počet N	Medián	Minimum	Maximum	Dolní kv.	Horní kv.
<i>GDP</i>	18930,9	55	18425,3	14381,2	26145,0	16319,5	21272,4
<i>Rezidenční nemovitosti</i>	129,3	55	124,7	93,9	185,4	106,4	147,7
<i>Úvěry</i>	169943,6	55	162320,3	116090,5	230324,9	148704,1	189535,8

Zdroj: zpracováno autorem v softwaru Statistica (2023)

Pro každou proměnnou byl samostatně v softwaru Statistica konstruován histogram, jehož součástí je Gaussova křivka. Tato křivka zobrazuje kumulativní četnost hodnot. Dále je zobrazen boxový graf, kde jsou znázorněny hodnoty mediánu, dolního a horního kvartilu a rozmezí neodlehklých hodnot, tedy interval hodnot, ve kterém nedochází k extrémům či vychýlení. Jednotky jsou uvedeny v USD.

Obr. 15: Histogram a boxový diagram - Bitcoin

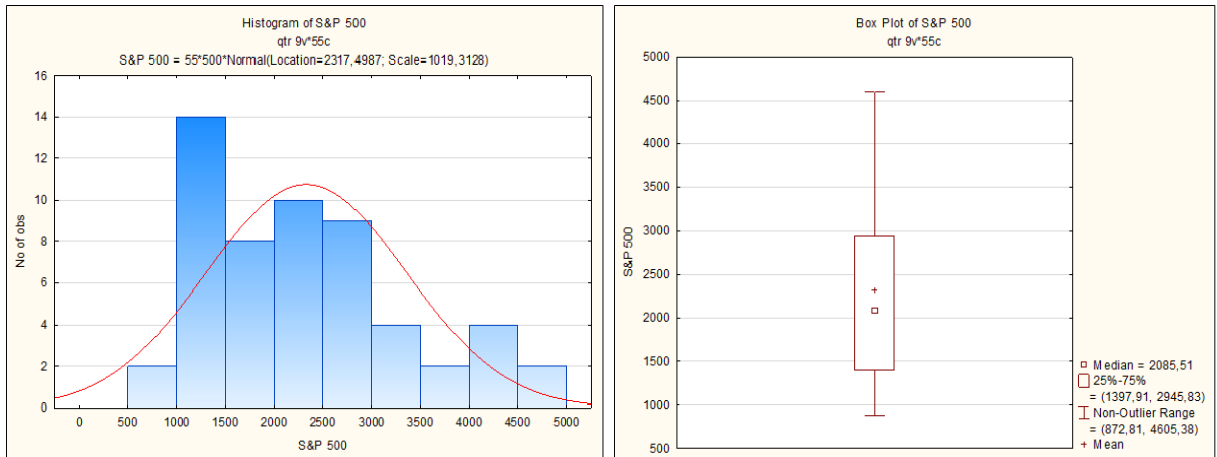


Zdroj: zpracováno autorem v softwaru Statistica (2023)

Histogram kryptoměny Bitcoin ukazuje, že hodnoty se nejvíce pohybují v intervalu  $\langle 0;5000 \rangle$ . Medián je na hodnotě 589,5 USD a průměr 7927,78 USD. V boxovém diagramu lze pozorovat dolní kvartil stanovený jako 11,2 a horní 9245,1 USD, je zde patrné, že se v cenách Bitcoinu vyskytuje několik odlehklých hodnot a extrémů. Vzhledem

k tomu, že maximální hodnota dosahuje výše 61309,6 USD a rozmezí bez významného odchýlení je dle grafu od 0 do 20496,3, jsou extrémní výkyvy dost odlehlé.

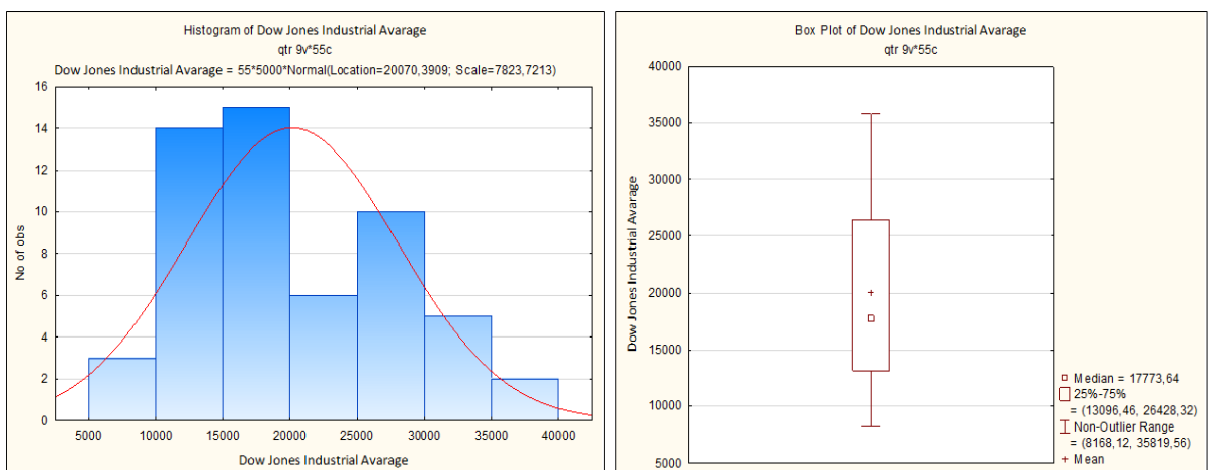
Obr. 16: Histogram a boxový diagram - S&P 500



Zdroj: zpracováno autorem v softwaru Statistica (2023)

V histogramu akciového indexu S&P 500 je interval s nejvyšší četností <1000; 1500>. Medián se u tohoto indexu rovná 2085,51 USD a průměrná hodnota 2317,49 USD. Z boxovém diagramu vyplývá, že zde neexistují extrémní odlehlé hodnoty a vývoj ceny tohoto akciového indexu nezaznamenává významné odchýlování. Dolní kvartil je stanoven na 1397,91 USD a horní 2945,83 USD.

Obr. 17: Histogram a boxový diagram - Dow Jones Industrial Average

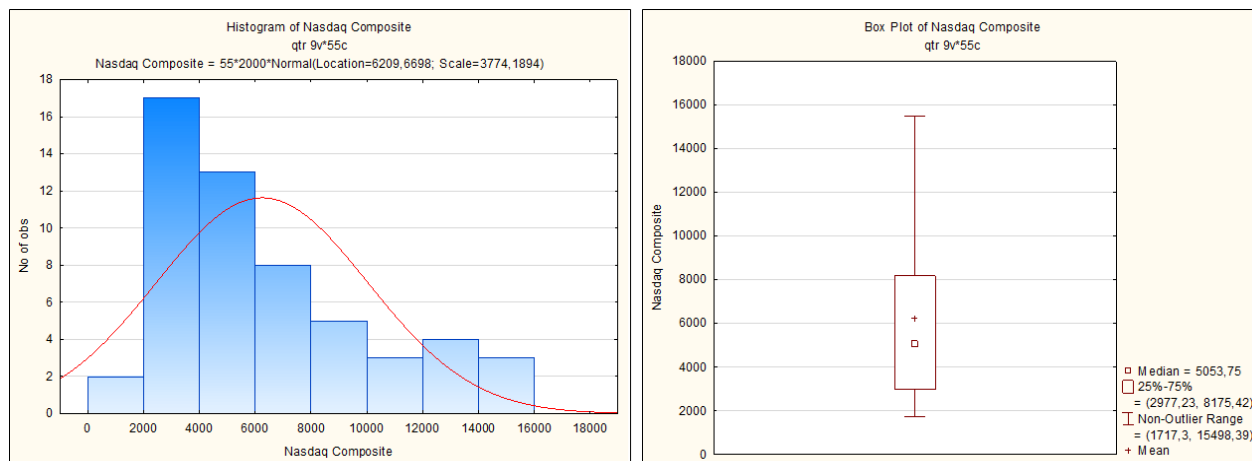


Zdroj: zpracováno autorem v softwaru Statistica (2023)

Známý americký akciový index Dow Jones Industrial Average vykazuje nejvyšší četnost v intervalu od 15 000 do 20 000. Kolem tohoto intervalu se pohybují také hodnoty mediánu a průměru, tedy medián je roven 17773,64 USD a průměr 20070,39 USD.

V boxovém diagramu je znázorněn dolní kvartil 13096,46 USD a horní 26428,32 USD. Opět nejsou pozorovatelné odlehlé extrémní hodnoty.

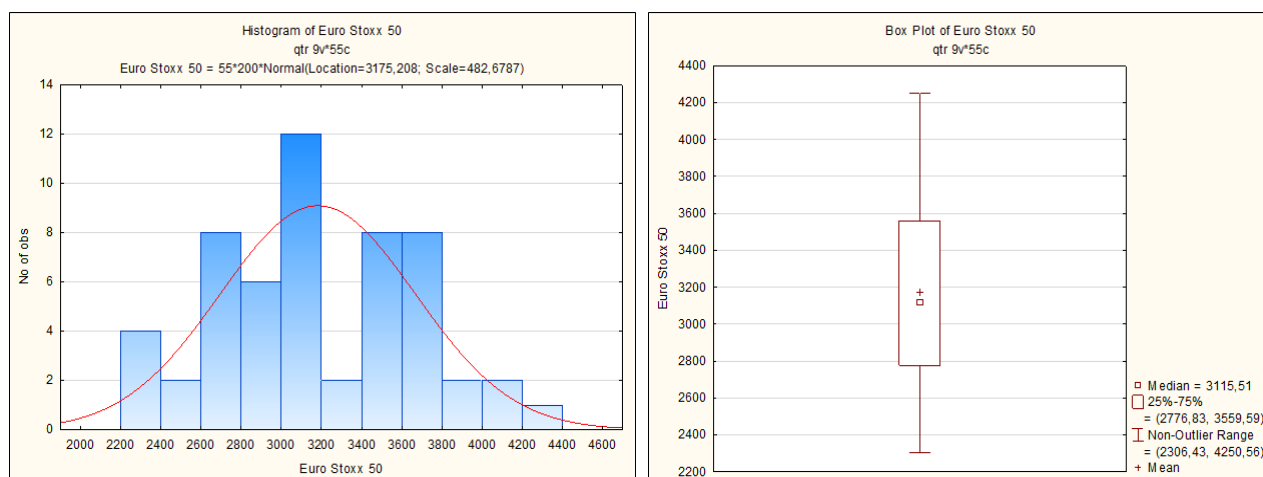
Obr. 18: Histogram a boxový diagram - Nasdaq Composite



Zdroj: zpracováno autorem v softwaru Statistica (2023)

Pro akciový index technologických společností se ceny pohybují nejvíce v intervalu <2000; 4000>. Medián indexu Nasdaq Composite je roven 5053,75 USD a průměr 6209,669 USD. Boxový diagram zobrazuje hodnotu dolního kvartilu na 2977,23 USD a horního 8175,42 USD. Odlehlé a extrémní hodnoty se ani zde nevyskytují.

Obr. 19: Histogram a boxový diagram - Euro Stoxx 50



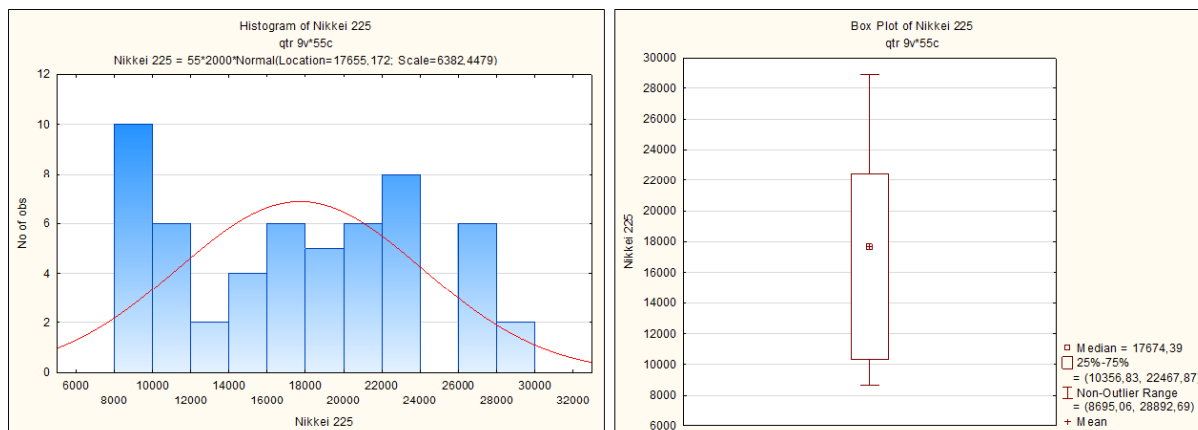
Zdroj: zpracováno autorem v softwaru Statistica (2023)

Histogram hodnot evropského akciového indexu Euro Stoxx 50 zobrazuje interval s nejvyšší četností v rozmezí od 3000 do 3200. V boxovém grafu lze vidět, že medián a průměr jsou v tomto případě velmi blízké hodnoty, medián je roven 3115,51 USD, průměr 3175,208 USD. Dolní kvartil je ve sledovaném období stanoven v hodnotě



2776,83 USD a horní kvartil v hodnotě 3559,59 USD. V boxovém diagramu nejsou pozorovatelné žádné odlehlé a extrémní hodnoty ve vývoji ceny tohoto akciového indexu.

Obr. 20: Histogram a boxový diagram - Nikkei 225

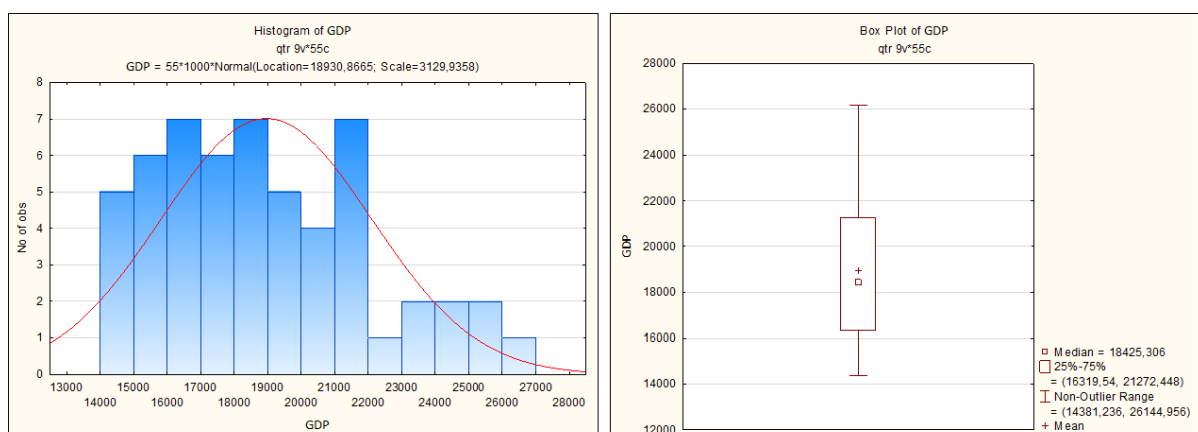


Zdroj: zpracováno autorem v softwaru Statistica (2023)

Pro asijský index Nikkei 225 se hodnoty nejčastěji pohybují v intervalu  $\langle 8000; 10000 \rangle$ . Medián a průměr jsou zde ještě bližší než v předchozím případě. V boxovém diagramu vidíme, že se medián 17674,39 USD vyskytuje v těsné blízkosti průměru v hodnotě 17655,17 USD. Dolní kvartil je roven 10356,83 USD a horní 22467,87 USD. Boxový diagram nezobrazuje extrémní hodnoty ve vývoji cen akciového indexu Nikkei 225.

Dále jsou zobrazeny histogramy a boxové diagramy pro makroekonomické proměnné a je potřeba zmínit, že se jedná o hodnoty v bilionech USD.

Obr. 21: Histogram a boxový diagram - GDP

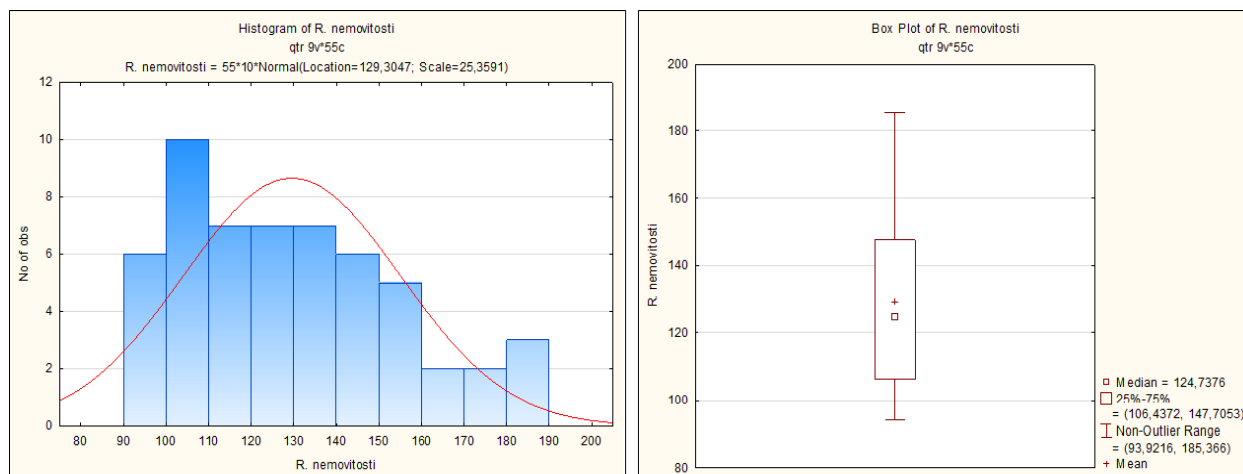


Zdroj: zpracováno autorem v softwaru Statistica (2023)

Intervallů s nejvyšší četností je u světového GDP více, konkrétně se jedná o následující tři  $\langle 16000; 17000 \rangle$ ;  $\langle 18000; 19000 \rangle$  a  $\langle 21000; 22000 \rangle$ . Medián je roven 18425,306 bilionů

USD a průměr 18930,86 bilionů USD. V boxovém grafu je zobrazen dolní kvartil 16319,54 bilionů USD a horní 21272,448 bilionů USD. Opět nejsou identifikovány extrémní hodnoty ve vývoji tohoto makroekonomického ukazatele.

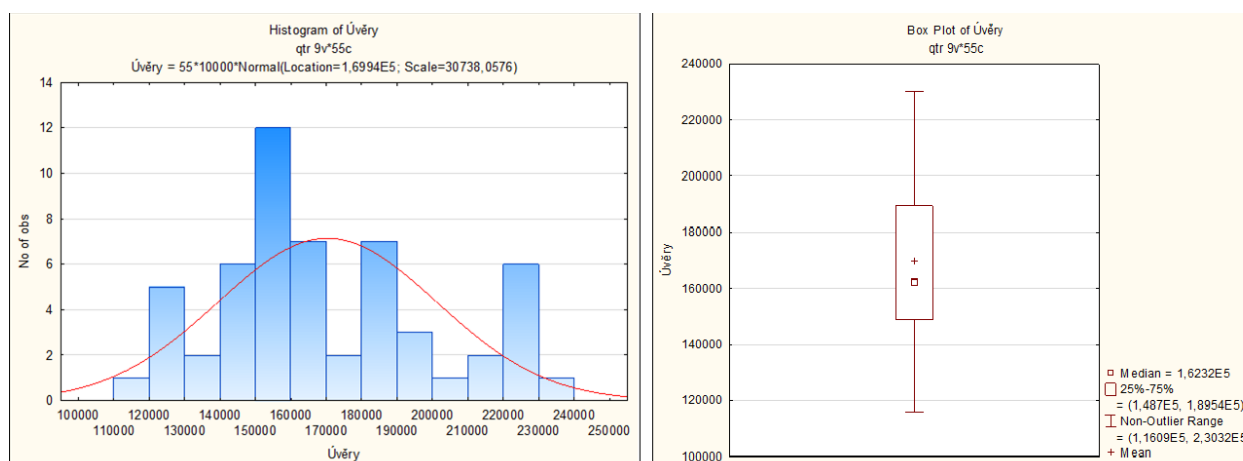
Obr. 22: Histogram a boxový diagram – Rezidenční nemovitosti



Zdroj: zpracováno autorem v softwaru Statistica (2023)

Globální hodnoty rezidenčních nemovitostí se v analyzovaném období pohybovaly nejvíce v hodnotách od 100 do 110 bilionů USD. Medián je roven 124,74 bilionů USD, průměr těchto hodnot dosahuje 129,305 bilionů USD. Dolní a horní kvartil jsou ve výši 106,44 a 147,705 bilionů USD. Opět je pozorovatelná absence odlehlých a extrémních hodnot.

Obr. 23: Histogram a boxový diagram – Úvěry nefinančním institucím



Zdroj: zpracováno autorem v softwaru Statistica (2023)

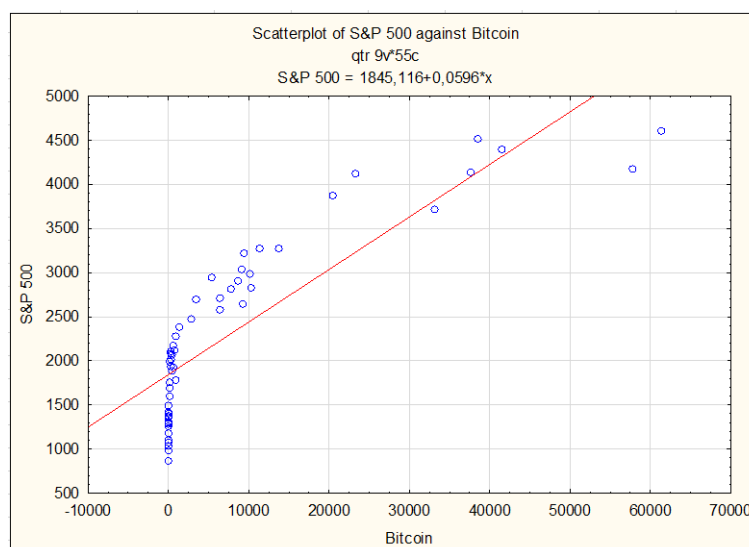
Objem úvěrů nefinančním institucím poskytnutých bankami po celém světě od roku 2009 do roku 2022 se pohyboval nejvíce ve výši 150 000 – 160 000 bilionů USD. Medián byl

stanoven na úrovni 162320,324 bilionů USD a průměr 169943,56 bilionů USD. V boxovém diagramu lze pozorovat hodnotu dolního kvartilu ve výši 148 704,077 bilionů USD a horního kvartilu 189 535,759 bilionů USD. Odlehlé extrémní hodnoty se ve vývoji objemu úvěrů nefinančním institucím poskytnutých bankami za pozorované období neobjevily.

Následně jsou pomocí bodových grafů zobrazeny vzájemné vztahy dvou proměnných. Jedná se vždy o Bitcoin na horizontální ose v kombinaci s vybraným akciovým indexem či makroekonomickým ukazatelem na vertikální ose. Součástí grafů je rovnice s předpisem lineární funkce, kolem níž se korelační vztah vyvíjí. Předpis této funkce je ve tvaru  $y=b+ax$ , kde  $y$  je proměnná,  $b$  udává posun přímky po vertikální ose,  $a$  má vliv na sklon přímky. V bodových diagramech se u Bitcoinu ukazují nejprve hodnoty seskupené kolem 0, jedná se o období počátku, než jeho hodnota po letech stoupla, tento jev se objevuje ve všech bodových grafech níže. Po tomto nárůstu je následně možné pozorovat vývoj hodnot kolem lineární přímky.

Nejprve jsou prezentovány boxové diagramy pro Bitcoin a americké akciové indexy, následuje evropský akciový index, asijský akciový index a nakonec makroekonomické proměnné.

Obr. 24: Bodový diagram - Bitcoin a S&P 500

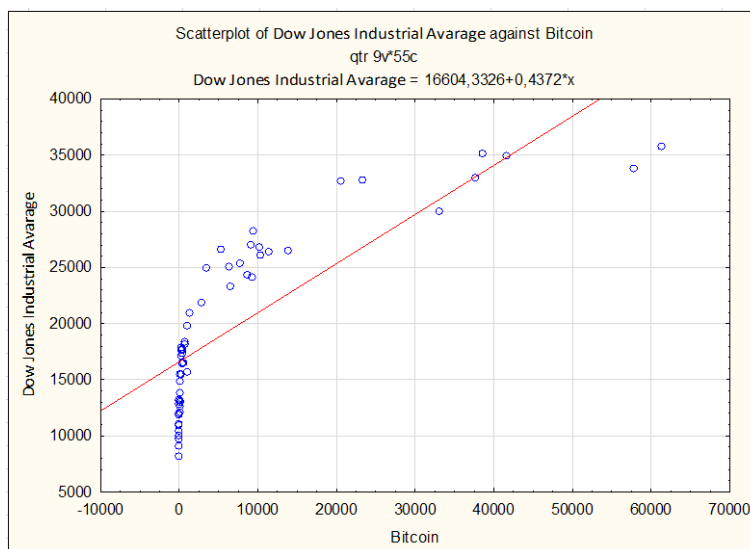


Zdroj: zpracováno autorem v softwaru Statistica (2023)

Bodový diagram na obrázku 24 ukazuje rozložení bodů kolem lineární přímky s předpisem  $y = 1845,116 + 0,0596x$ . Jedná se o grafické zobrazení vztahu mezi Bitcoinem

a akciovým indexem S&P 500, kde lze pozorovat kumulaci bodů v blízkosti přímky a předpokládat velmi silný korelační vztah dle škály stanovené v kapitole týkající se metodiky práce.

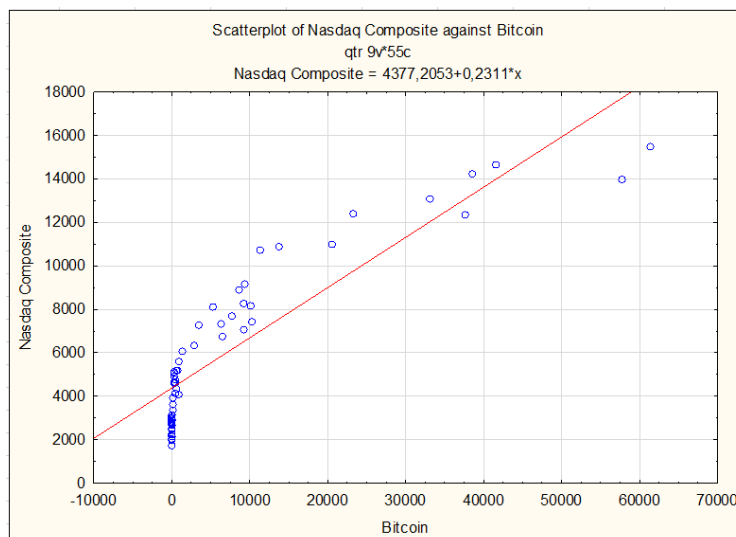
Obr. 25: Bodový diagram - Bitcoin a Dow Jones Industrial Average



Zdroj: zpracováno autorem v softwaru Statistica (2023)

Body kolem přímky v diagramu zobrazující vztah mezi Bitcoinem a Dow Jones Industrial Average indexem jsou rozptýlenější než v předchozím případě, stále se jedná o velmi silnou korelaci mezi hodnotami kryptoměny a akciového indexu.

Obr. 26: Bodový diagram - Bitcoin a Nasdaq Composite

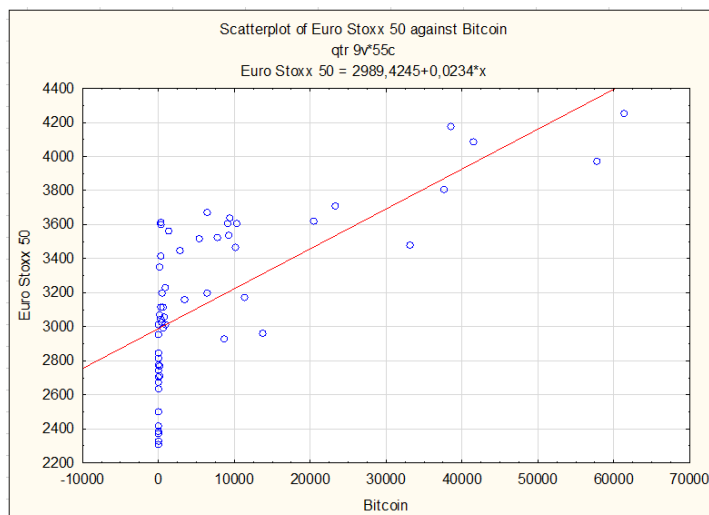


Zdroj: zpracováno autorem v softwaru Statistica (2023)

Bodový diagram na obrázku 26 ukazuje rozložení bodů kolem lineární přímky s přepisem  $y = 4377,2053 + 0,2311x$ . Body pro vztah mezi Bitcoinem a akciovým indexem Nasdaq

Composite, jež obsahuje technologické giganty, jsou kumulovány v blízkosti přímky nejvíce ze všech analyzovaných korelačních vztahů.

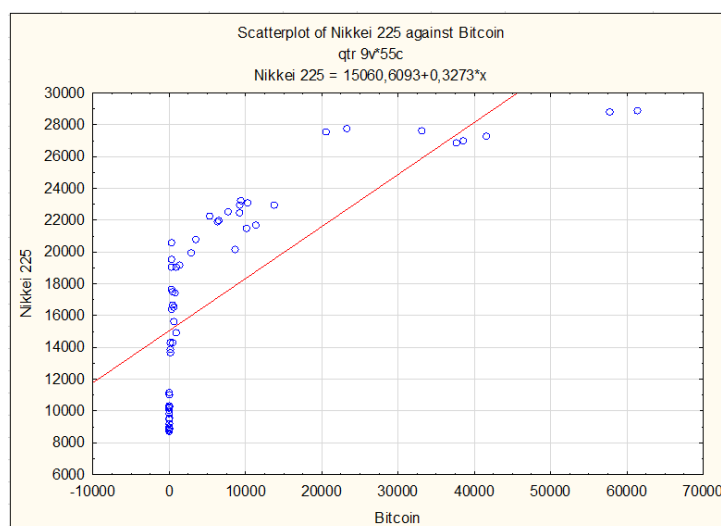
Obr. 27: Bodový diagram - Bitcoin a Euro Stoxx 50



Zdroj: zpracováno autorem v softwaru Statistica (2023)

Mezi vývojem hodnot Bitcoinu a evropského akciového indexu Euro Stoxx 50 existuje nejméně silný korelační vztah. Na grafu lze pozorovat největší rozptýlení bodů kolem přímky ze všech analyzovaných vztahů mezi proměnnými. K odchýlení dochází především v oblasti s nižšími hodnotami obou proměnných.

Obr. 28: Bodový diagram - Bitcoin a Nikkei 225

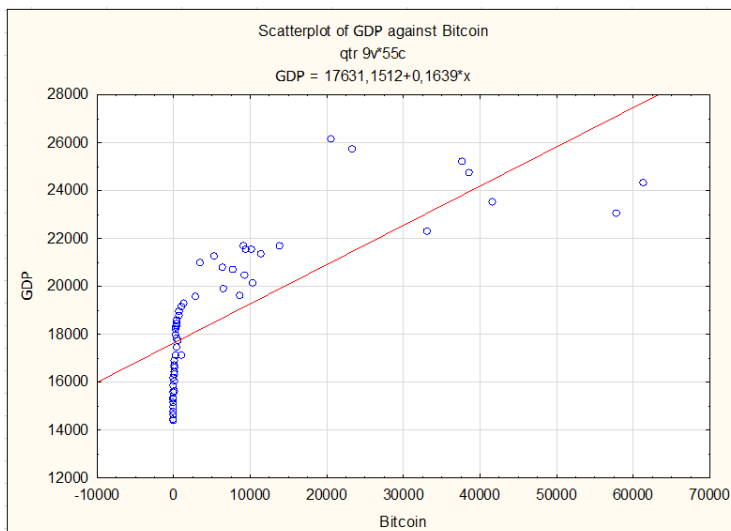


Zdroj: zpracováno autorem v softwaru Statistica (2023)

Také korelace mezi Bitcoinem a asijským akciovým indexem Nikkei 225 patří mezi všemi analyzovanými k těm méně silným. I zde jsou body především u nižších hodnot rozptýleny relativně daleko od lineární přímky.

Níže následují bodové diagramy zobrazující kumulaci bodů kolem lineární přímky pro hodnoty Bitcoinu a makroekonomických proměnných.

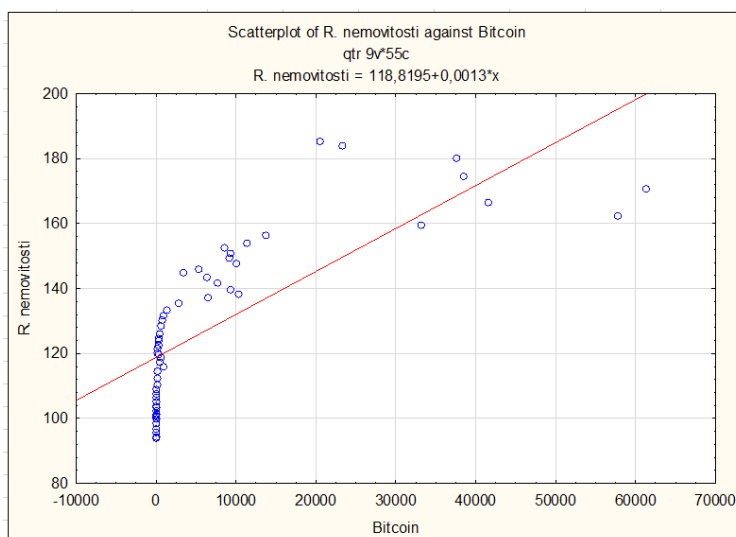
Obr. 29: Boxový diagram - Bitcoin a světový GDP



Zdroj: zpracováno autorem v softwaru Statistica (2023)

Bodový diagram na obrázku 29 zobrazuje rozptýlení bodů kolem přímky pro vývoj hodnot Bitcoinu a světového hrubého domácího produktu. Body nejsou kolem přímky příliš kumulovány a není předpokládán významně silný vztah mezi těmito proměnnými.

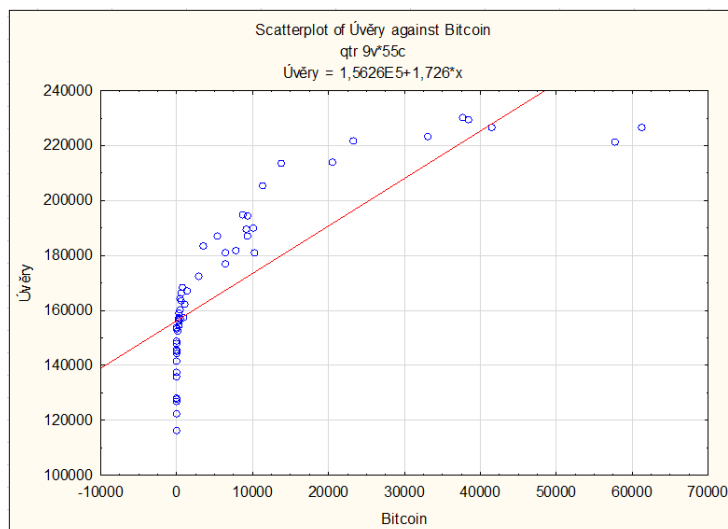
Obr. 30: Boxový diagram - Bitcoin a hodnota rezidenčních nemovitostí



Zdroj: zpracováno autorem v softwaru Statistica (2023)

Body pro hodnoty Bitcoinu a rezidenčních nemovitostí jsou opět kolem lineární přímky méně kumulovány než v předchozích případech. V tomto případě dochází k odchýlení jak v oblastech s nižšími hodnotami u proměnných, tak v oblastech s vyššími hodnotami.

Obr. 31: Bodový diagram - Bitcoin a úvěry nefinančním institucím



Zdroj: zpracováno autorem v softwaru Statistica (2023)

Z makroekonomických proměnných jsou úvěry poskytnuté nefinančnímu sektoru od bankovních institucí ve velmi silném vztahu ke kryptoměně Bitcoin. Body jsou v blízkosti lineární přímky a nedochází k jejich příliš výraznému rozptýlení.

## 6.2 Korelační analýza v období 2009–2022

Síla korelačního vztahu je vyjádřena korelačním koeficientem, který nabývá hodnot v intervalu od -1 do 1. Čím bližší je hodnota 1, tím silnější je vztah mezi proměnnými. Korelační analýza obsahuje Pearsonovy koeficienty vzájemně pro dvě veličiny uskupené do tabulky, jež se odborně nazývá korelační matice. Pokud je koeficient pod 0 jedná se o negativní korelační vztah a naopak koeficient nad hodnotou 0 značí pozitivní korelační vztah. Dále je možné určit sílu tohoto vztahu v intervalech, kdy 0,00 – 0,19 znamená velmi slabou závislost, 0,20 – 0,39 slabou závislost, 0,40 – 0,59 střední závislost, dále 0,60 – 0,79 značí silnou závislost dvou proměnných a 0,80 – 1,00 potom velmi silnou závislost.

Korelační matice obsahuje hodnoty Pearsonových korelačních koeficientů pro dvojice proměnných, jedná se o Bitcoin, S&P 500 akciový index, Dow Jones Industrial Average index, Nasdaq Composite index, Euro Stoxx 50 a Nikkei 225 index, dále světové GDP, globální hodnoty rezidenčních nemovitostí a výši úvěrů poskytnutých bankami nefinančnímu sektoru.

Tab. 3: Korelační matice pro období 2009 až 2022

	<i>Bitcoin</i>	<i>S&amp;P 500</i>	<i>Dow Jones</i>	<i>Nasdaq Comp.</i>	<i>Euro Stoxx 50</i>	<i>Nikkei 225</i>	<i>GDP</i>	<i>Rezid. nemov.</i>	<i>Úvěry</i>
<i>Bitcoin</i>	<b>1,0000</b>	0,8483	0,8110	0,8888	0,7046	0,7441	0,7601	0,7569	0,8149
<i>S&amp;P 500</i>	<b>0,8483</b>	1,0000	0,9928	0,9890	0,8536	0,9580	0,9766	0,9785	0,9817
<i>Dow Jones</i>	<b>0,8110</b>	0,9928	1,0000	0,9731	0,8534	0,9635	0,9807	0,9793	0,9766
<i>Nasdaq Comp.</i>	<b>0,8888</b>	0,9890	0,9731	1,0000	0,8139	0,9306	0,9444	0,9531	0,9747
<i>Euro Stoxx 50</i>	<b>0,7046</b>	0,8536	0,8534	0,8139	1,0000	0,9013	0,8227	0,8047	0,7751
<i>Nikkei 225</i>	<b>0,7441</b>	0,9580	0,9635	0,9306	0,9013	1,0000	0,9528	0,9528	0,9246
<i>GDP</i>	<b>0,7601</b>	0,9766	0,9807	0,9444	0,8227	0,9528	1,0000	0,9935	0,9652
<i>Rezid. nemov.</i>	<b>0,7569</b>	0,9785	0,9793	0,9531	0,8047	0,9528	0,9935	1,0000	0,9717
<i>Úvěry</i>	<b>0,8149</b>	0,9817	0,9766	0,9747	0,7751	0,9246	0,9652	0,9717	1,0000

Zdroj: zpracováno autorem v softwaru Statistica (2023)

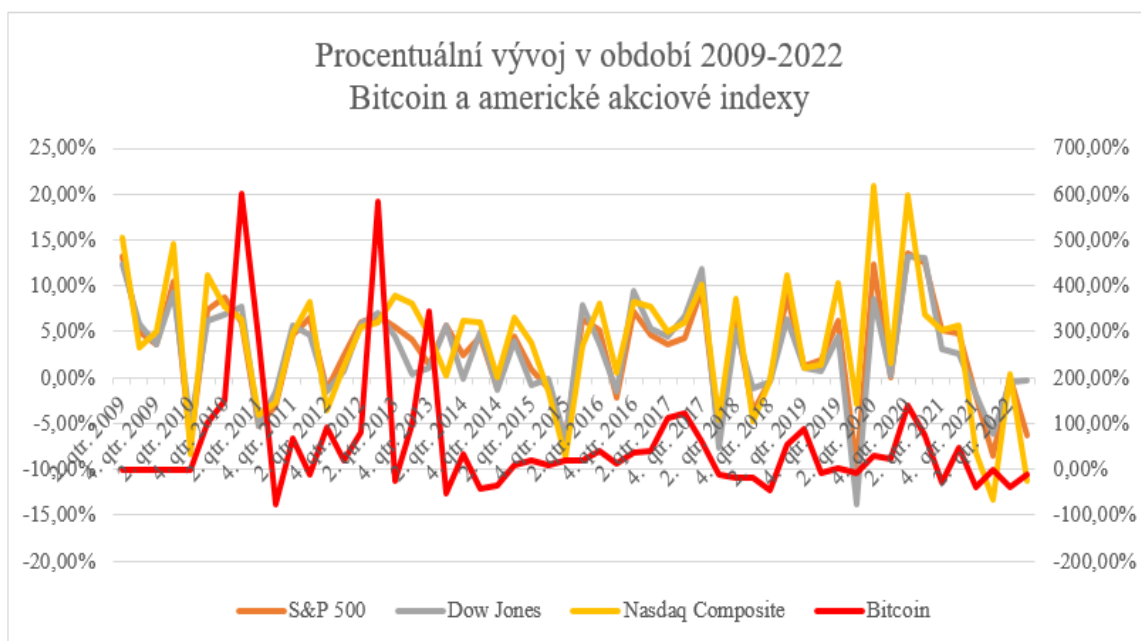
Pro účely výzkumu slouží první sloupec tabulky, respektive první řádek, kde jsou korelační koeficienty Bitcoinu s dalšími proměnnými. U korelačních vztahů s akciovými indexy S&P 500, Dow Jones Industrial Average a Nasdaq Composite dosahuje koeficient hodnoty v intervalu 0,8 – 1, který značí velmi silnou závislost. Korelace s evropským a asijským akciovým indexem už je pod touto hranicí, nicméně je stále klasifikována jako silná závislost dvou proměnných. Z akciových indexů je korelační vztah nejsilnější u technologického Nasdaq Composite a jedná se o nejsilnější závislost Bitcoinu s jinou analyzovanou proměnnou. Naopak nejméně silný vztah vzniká mezi hodnotami Bitcoinu a indexu Euro Stoxx 50 a jde o nejnižší závislost dvou proměnných v celém výzkumu.



Z makroekonomických ukazatelů vykazuje velmi silný korelační vztah výše úvěrů nefinančnímu sektoru od bank, jde o jedinou makroekonomickou proměnnou, u níž se koeficient pohybuje za hranicí 0,8. Závislost vývoje hodnoty Bitcoinu na globálním hrubém domácím produktu a na hodnotě rezidenčních nemovitostí je podobně silná. Dle výše uvedených intervalů se stále jedná o silnou závislost dvou proměnných.

Pro přehledné zobrazení vývoje hodnot jednotlivých proměnných slouží spojnicové grafy, kde jsou uvedeny procentuální růsty a poklesy a je zde snadno pozorovatelné, zda dochází k těmto pohybům společně nebo zdali dochází k extrémním výkyvům. Jedná se o kombinované grafy z důvodu několikanásobně vyšších procentuálních změn u Bitcoinu. Na levé vertikální ose se nachází procenta pro změny hodnot akciových indexů a na pravé vertikální ose jsou uvedena procenta pro změny v ceně Bitcoinu. Tabulka s procenty odpovídajícími těmto změnám je uvedena v příloze práce.

Obr. 32: Procentuální vývoj 2009–2022 (Bitcoin a americké akciové indexy)

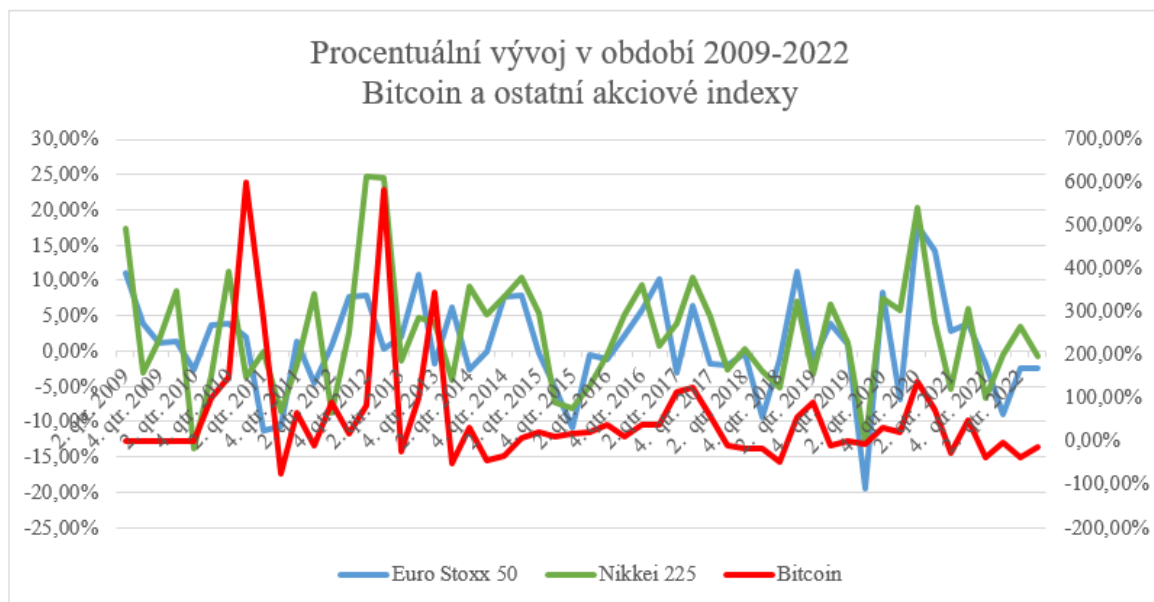


Zdroj: zpracováno autorem v programu Microsoft Excel (2023)

V případě spojnicového grafu vytvořeného pro celé analyzované období je pozorovatelná změna ve frekvenci a rozsahu výkyvů hodnot Bitcoinu přibližně od druhé poloviny tohoto časového horizontu. Křivky odpovídají procentuálním změnám pro Bitcoin a americké akciové indexy S&P 500, Dow Jones Industrial Average a Nasdaq Composite.

Druhý graf zobrazuje stejný vývoj, ale porovnává Bitcoin s evropským akciovým indexem Euro Stoxx 50, kde byla zjištěna nejméně silná závislost ze všech zkoumaných proměnných a asijským akciovým indexem Nikkei 225.

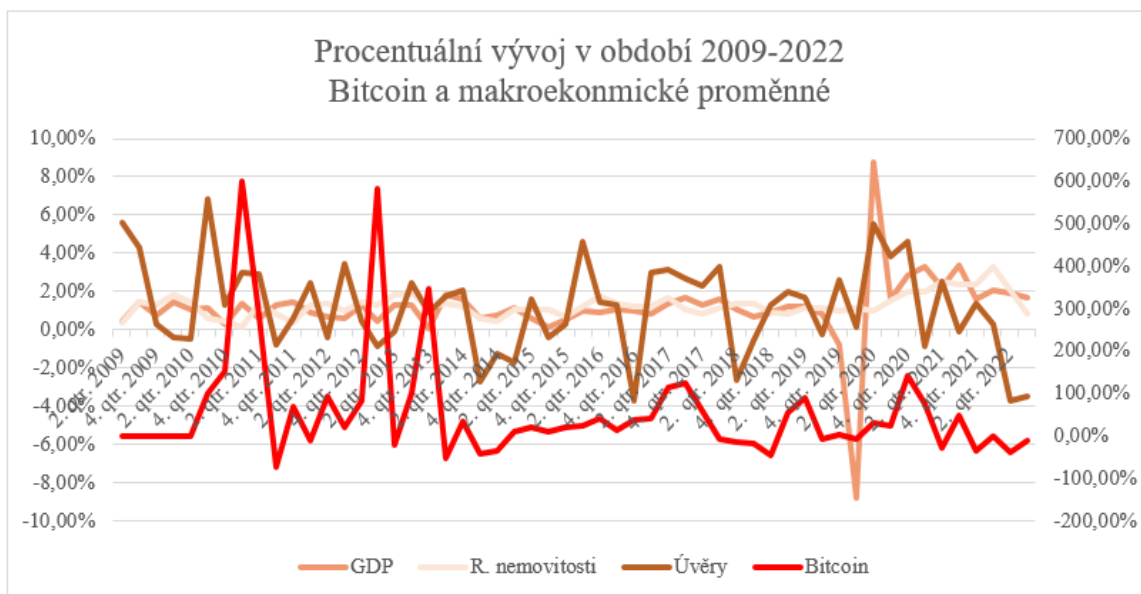
Obr. 33: Procentuální vývoj 2009–2022 (Bitcoin a ostatní akciové indexy)



Zdroj: zpracováno autorem v programu Microsoft Excel (2023)

Procentuální vývoj v hodnotách Bitcoinu spolu s makroekonomickými proměnnými prezentuje další graf, kde nejpodobnější vývoj je dle korelačního koeficientu mezi Bitcoinem a výší úvěrů, kdy překračuje hranici velmi silné závislosti 0,8.

Obr. 34: Procentuální vývoj 2009–2022 (Bitcoin a makroekonom. proměnné)



Zdroj: zpracováno autorem v programu Microsoft Excel (2023)

### 6.3 Korelační analýza v období 2009–2016

Ze spojnicových grafů shrnujících celé období je patrné, že v určitém momentu došlo ve vývoji hodnoty Bitcoinu k útlumu extrémních výkyvů. Jedná se přibližně o období, kdy se začaly v kryptoměnách angažovat banky v roce 2017. Z tohoto důvodu byla korelační analýza provedena zvlášť pro období od vzniku Bitcoinu do roku 2016, tedy období před projevením zájmu ze strany bankovních institucí.

Tab. 4: Korelační matice pro období 2009 až 2016

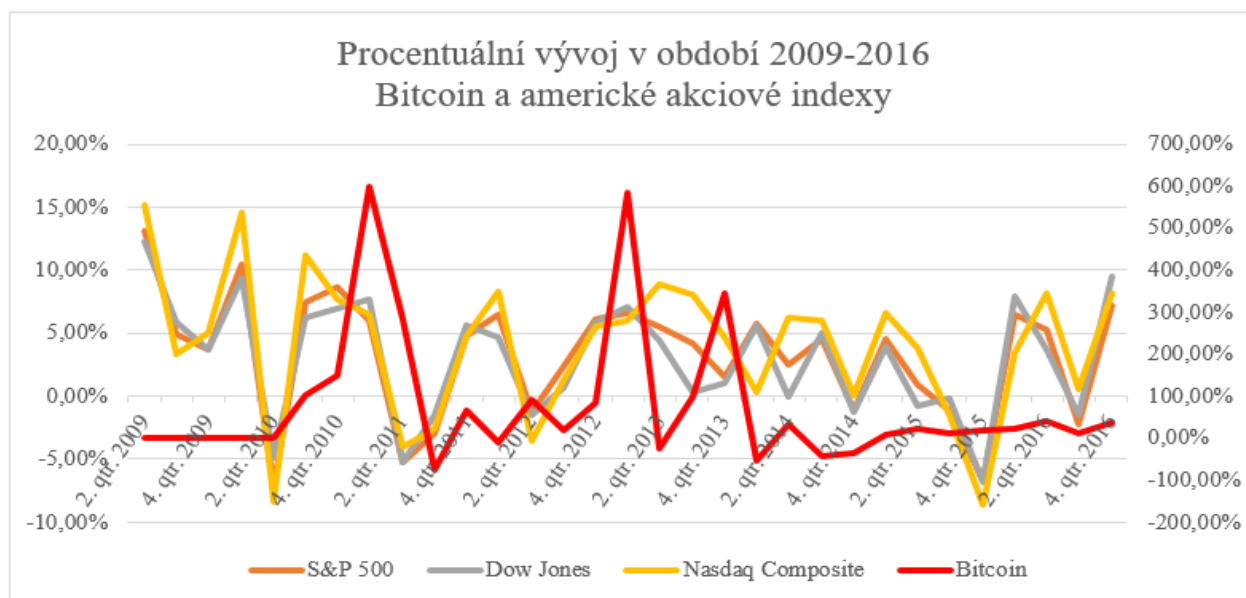
	<i>Bitcoin</i>	<i>S&amp;P 500</i>	<i>Dow Jones</i>	<i>Nasdaq Comp.</i>	<i>Euro Stoxx 50</i>	<i>Nikkei 225</i>	<i>GDP</i>	<i>Rezid. nemov.</i>	<i>Úvěry</i>
<i>Bitcoin</i>	<b>1,0000</b>	0,7830	0,7695	0,7939	0,5475	0,7263	0,7713	0,8108	0,7039
<i>S&amp;P 500</i>	<b>0,7830</b>	1,0000	0,9949	0,9953	0,7511	0,9234	0,9860	0,9848	0,9125
<i>Dow Jones</i>	<b>0,7695</b>	0,9949	1,0000	0,9854	0,7113	0,8915	0,9838	0,9779	0,9343
<i>Nasdaq Comp.</i>	<b>0,7939</b>	0,9953	0,9854	1,0000	0,7593	0,9347	0,9851	0,9867	0,8881
<i>Euro Stoxx 50</i>	<b>0,5475</b>	0,7511	0,7113	0,7593	1,0000	0,8704	0,6647	0,6829	0,5055
<i>Nikkei 225</i>	<b>0,7263</b>	0,9234	0,8915	0,9347	0,8704	1,0000	0,8870	0,9006	0,7127
<i>GDP</i>	<b>0,7713</b>	0,9860	0,9838	0,9851	0,6647	0,8870	1,0000	0,9955	0,9277
<i>Rezid. nemov.</i>	<b>0,8108</b>	0,9848	0,9779	0,9867	0,6829	0,9006	0,9955	1,0000	0,9078
<i>Úvěry</i>	<b>0,7039</b>	0,9125	0,9343	0,8881	0,5055	0,7127	0,9277	0,9078	1,0000

Zdroj: zpracováno autorem v softwaru Statistica (2023)

V období 2009 až 2016 dosahují korelační koeficienty nižších hodnot než při analýze celého období. Zajímavé je, že nejvyšší je zde korelace mezi hodnotami Bitcoinu a hodnotami rezidenčních nemovitostí, kde koeficient dosahuje hodnoty vyšší než 0,8, to znamená velmi silnou závislost. Z akciových indexů je stále vztah nejsilnější u amerického akciového indexu technologických společností Nasdaq Composite. Nejnižší korelační koeficient vychází i v tomto případě u Bitcoinu a akciového indexu Euro Stoxx 50, koeficient se rovná 0,5475 a již neznačí silnou závislost dvou proměnných, ale označuje středně silný korelační vztah.

Dále jsou opět uvedeny spojnicové grafy zobrazující vývoj hodnot jednotlivých proměnných. Tyto poklesy a růsty jsou vyjádřeny v procentech a výchozí data jsou k nalezení v přílohách.

Obr. 35: Procentuální vývoj 2009–2016 (Bitcoin a americké akciové indexy)



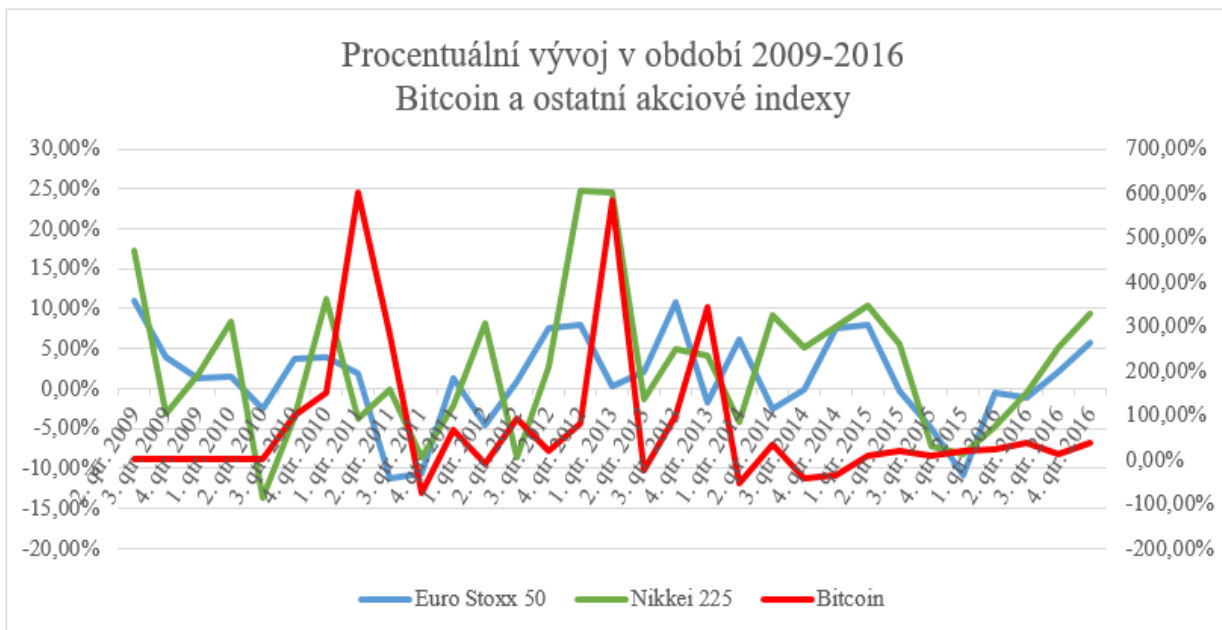
Zdroj: zpracováno autorem v programu Microsoft Excel (2023)

Grafické zobrazení vývoje Bitcoinu a amerických akciových indexů S&P 500, Dow Jones Industrial Average a Nasdaq Composite nenaznačuje společný trend růstu či poklesu hodnot. Jsou zde viditelné extrémní výkyvy v ceně kryptoměny v průběhu času, ke kterým ne vždy docházelo současně s růstem u akciových indexů. Například mezi druhým a třetím čtvrtletím v roce 2013 došlo k poklesu u akciových indexů a naopak vysokému růstu hodnoty Bitcoinu.

Procentuální změny ve vývoji hodnoty zkoumané kryptoměny v porovnání s evropským akciovým indexem Euro Stoxx 50 a asijským indexem Nikkei 225 ukazuje obrázek 36. Vztah mezi vývojem hodnot Bitcoinu a Euro Stoxx 50 je dle analýzy nejslabší a to je možné pozorovat i v tomto grafu ve třetím čtvrtletí 2012 a od druhého čtvrtletí roku 2013 až do prvního čtvrtletí 2014 dochází k opačnému vývoji.

Korelační koeficient vztahu mezi Bitcoinem a akciovým indexem Nikkei 225 dosahuje vyšší hodnoty a označuje silnou závislost, dochází i zde k protichůdnému vývoji v roce 2012. Zajímavý je podobný vývoj hodnot kryptoměny a akciového indexu Nikkei během roku 2013, zatímco s ostatními indexy byl v tomto období vývoj opačný, došlo u Nikkei 225 k růstům a poklesům podobně jako u Bitcoinu.

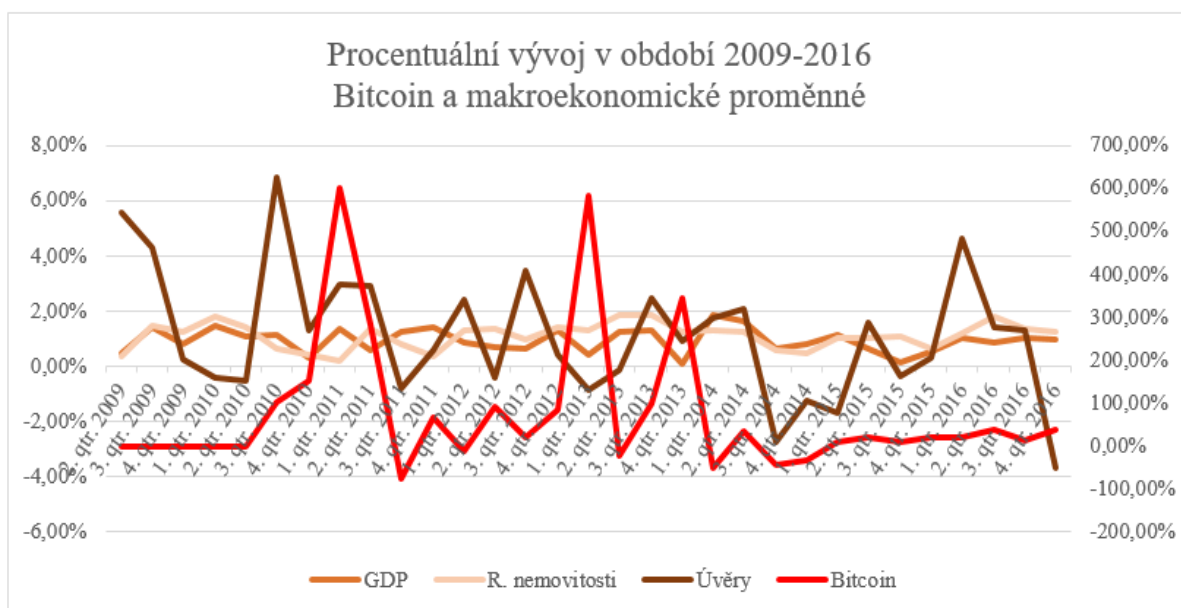
Obr. 36: Procentuální vývoj 2009–2016 (Bitcoin a ostatní akciové indexy)



Zdroj: zpracováno autorem v programu Microsoft Excel (2023)

Na grafu níže je zobrazen procentuální vývoj Bitcoinu spolu s makroekonomickými proměnnými, kdy nejpodobnější vývoj je dle korelačního koeficientu mezi Bitcoinem a hodnotou rezidenčních nemovitostí. To je pravděpodobně způsobeno tím, že ve chvíli opačného vývoje nebyly změny u nemovitostí tak výrazné jako u ostatních proměnných.

Obr. 37: Procentuální vývoj 2009–2016 (Bitcoin a makroekonom. proměnné)



Zdroj: zpracováno autorem v programu Microsoft Excel (2023)

## 6.4 Korelační analýza v období 2017–2022

Ze spojnicových grafů pro celý zkoumaný časový horizont vyplývá, že v určitém momentu došlo ve vývoji hodnoty Bitcoinu k útlumu extrémních výkyvů. Jedná se přibližně o období, kdy se začaly v kryptoměně angažovat banky v roce 2017. Z tohoto důvodu byla korelační analýza provedena zvlášť také pro období od tohoto roku dále.

Tab. 5: Korelační matice pro období 2017 až 2022

	<i>Bitcoin</i>	<i>S&amp;P 500</i>	<i>Dow Jones</i>	<i>Nasdaq Comp.</i>	<i>Euro Stoxx 50</i>	<i>Nikkei 225</i>	<i>GDP</i>	<i>Rezid. nemov.</i>	<i>Úvěry</i>
<i>Bitcoin</i>	<b>1,0000</b>	0,9089	0,8894	0,9216	0,7268	0,8917	0,7003	0,6965	0,8512
<i>S&amp;P 500</i>	<b>0,9089</b>	1,0000	0,9827	0,9743	0,6797	0,9266	0,8897	0,8974	0,9567
<i>Dow Jones</i>	<b>0,8894</b>	0,9827	1,0000	0,9334	0,7125	0,9440	0,9074	0,8847	0,9184
<i>Nasdaq Comp.</i>	<b>0,9216</b>	0,9743	0,9334	1,0000	0,5886	0,8928	0,7955	0,8315	0,9663
<i>Euro Stoxx 50</i>	<b>0,7268</b>	0,6797	0,7125	0,5886	1,0000	0,7023	0,5683	0,4465	0,4882
<i>Nikkei 225</i>	<b>0,8917</b>	0,9266	0,9440	0,8928	0,7023	1,0000	0,8706	0,8361	0,8839
<i>GDP</i>	<b>0,7003</b>	0,8897	0,9074	0,7955	0,5683	0,8706	1,0000	0,9664	0,8559
<i>Rezid. nemov.</i>	<b>0,6965</b>	0,8974	0,8847	0,8315	0,4465	0,8361	0,9664	1,0000	0,9018
<i>Úvěry</i>	<b>0,8512</b>	0,9567	0,9184	0,9663	0,4882	0,8839	0,8559	0,9018	1,0000

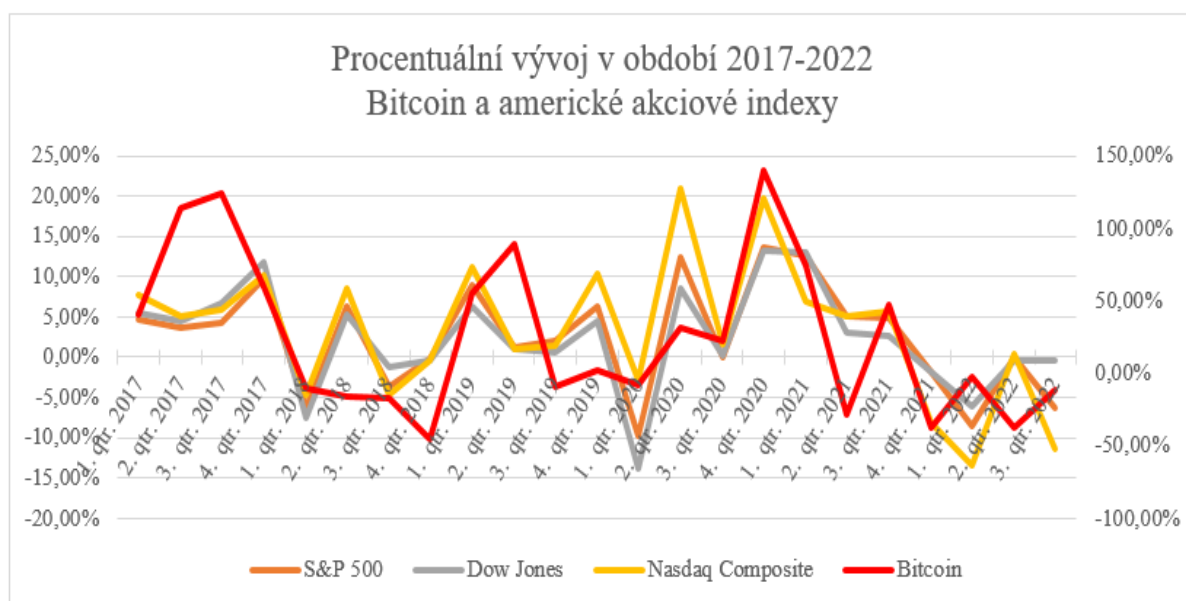
Zdroj: zpracováno autorem v softwaru Statistica (2023)

V období začínajícím rokem 2017 dosahují korelační koeficienty vyšších hodnot a to především u měření síly závislosti s akciovými indexy. Nejsilnější korelační vztah existuje opět mezi vývojem cen Bitcoinu a akciového indexu Nasdaq Composite s koeficientem 0,92. Hranice 0,9 byla dosažena také u indexu S&P 500. Z akciových indexů je jako v předchozích případech nejméně silný korelační vztah mezi kryptoměnou a Euro Stoxx 50. V porovnání s ostatními jsou hodnoty koeficientu nízké také u GDP, rezidenčních nemovitostí, přestože v předchozím analyzovaném období byla korelace u hodnoty rezidenčních nemovitostí nejsilnější.

Spojnicové grafy konstruované pro období 2017 až 2022 zobrazují procentuální změny hodnot ve vývoji cen vybraných proměnných. V tomto případě je snadno pozorovatelná podobnost vývoje a to především v případě akciových indexů. Je potřeba zmínit, že se jedná jako u předchozích o kombinované grafy, jelikož procentuální změny u Bitcoinu se stále pohybují v řádu stovek, kdežto u akciových indexů se jedná o desítky a u makroekonomických proměnných o jednotky procent.

Bitcoin v období 2017-2022 vykazuje podobné tendence ve změnách ceny jako americké akciové indexy S&P 500, Dow Jones, Nasdaq Composite a to především od konce roku 2017 do druhého čtvrtletí roku 2021. Od této doby dochází k opačným výkyvům.

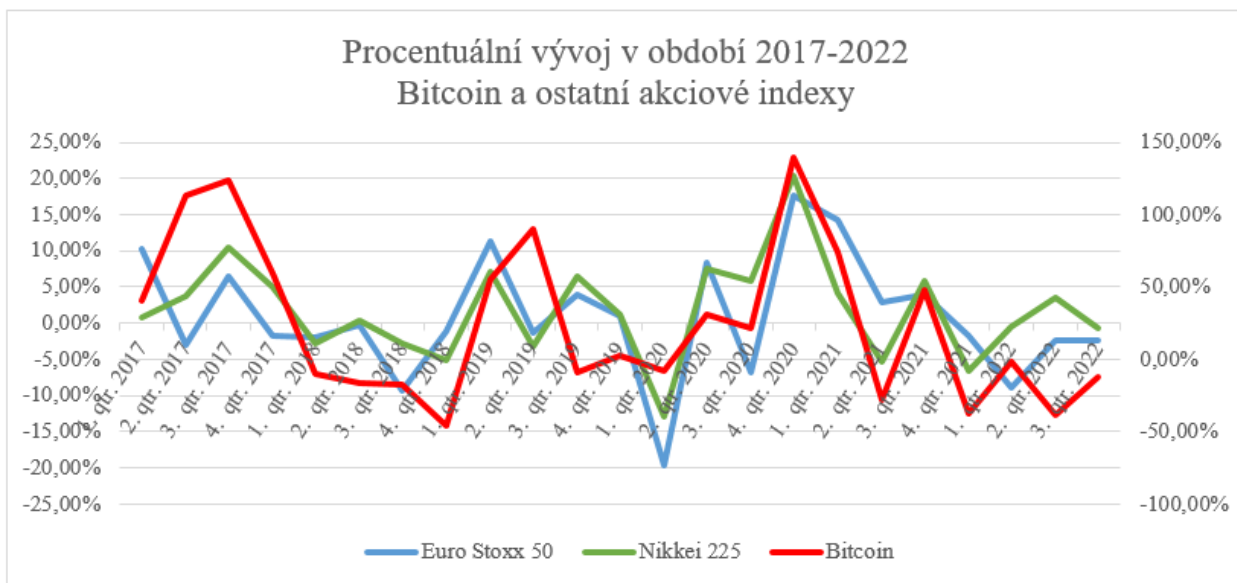
Obr. 38: Procentuální vývoj 2017–2022 (Bitcoin a americké akciové indexy)



Zdroj: zpracováno autorem v programu Microsoft Excel (2023)

Srovnání Bitcoinu s evropským akciovým indexem Euro Stoxx 50 a asijským akciovým indexem Nikkei 225 je zaznamenáno na Obrázku 39. Přestože korelace s evropským indexem nevyšla jako silná, nedochází k extrémním rozdílům v průběhu křivek.

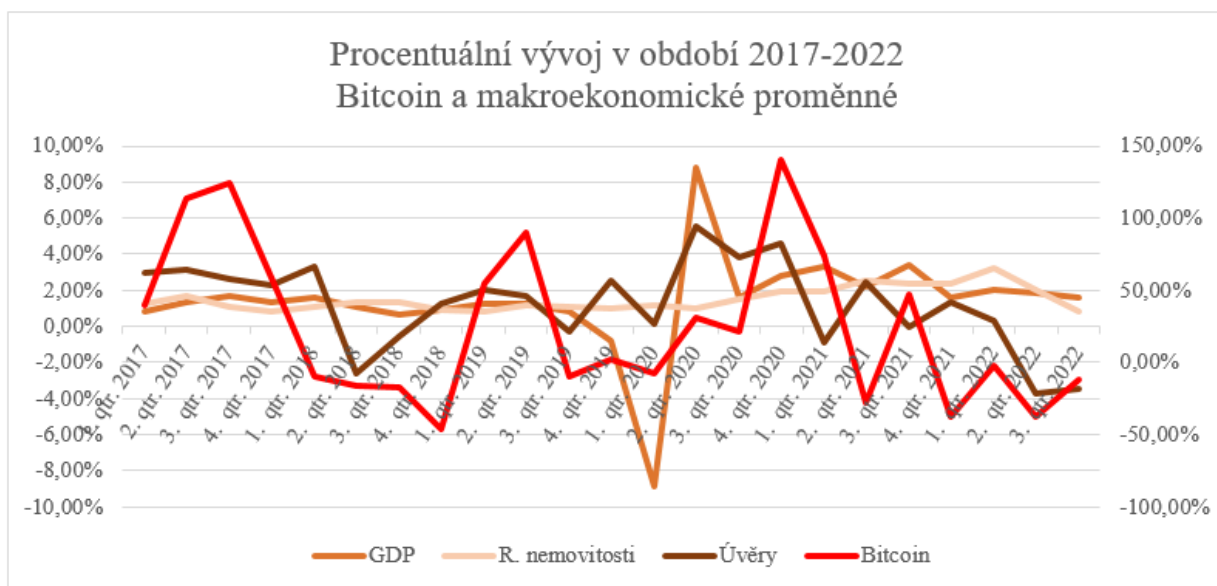
Obr. 39: Procentuální vývoj 2017–2022 (Bitcoin a ostatní akciové indexy)



Zdroj: zpracováno autorem v programu Microsoft Excel (2023)

Změny hodnot Bitcoinu spolu s makroekonomickými proměnnými jsou na první pohled nesourodé. Největší rozdíl se vyskytuje u rezidenčních nemovitostí, jež mají nejnižší fluktuaci. K nejpodobnějšímu vývoji těchto proměnných za zkoumané období dochází u Bitcoinu a výši úvěrů nefinančnímu sektoru poskytnutého bankami, tomu odpovídá také hodnota koeficientu reflektující silnou míru závislosti.

Obr. 40: Procentuální vývoj 2017–2022 (Bitcoin a makroekonom. proměnné)



Zdroj: zpracováno autorem v programu Microsoft Excel (2023)



## 7 Výsledky korelační analýzy

Korelační analýza byla provedena nejprve pro období od vzniku kryptoměny Bitcoin v roce 2009 do konce roku 2022, jelikož k tomuto datu byla dostupná data i pro další analyzované proměnné. V období těchto 13 let existoval nejsilnější korelační vztah mezi kryptoměnou a americkým akciovým indexem Nasdaq Composite (0,89), jehož součástí jsou akcie největších technologických společností. Celkově nejnižší hodnoty dosahoval korelační koeficient pro vzájemnou závislost Bitcoinu a evropského akciového indexu Euro Stoxx 50.

Následně bylo období rozděleno na dvě kratší od roku, kdy začaly světové banky nakupovat kryptoměny, především právě Bitcoin, jelikož se jedná o nejstarší a nejznámější z tohoto typu digitálních měn. Analyzované období tedy bylo rozděleno do dvou etap, první od roku 2009 do roku 2016 a druhé od roku 2017 do roku 2022.

První období se tedy vyznačuje tím, že nedocházelo k zainteresovanosti bank. V těchto letech dosahuje korelační koeficient mezi Bitcoinem a ostatními proměnnými nižších hodnot. Nejvyšší korelace s hodnotou koeficient 0,81 se objevuje u rezidenčních nemovitostí a index Nasdaq Composite se přesouvá na druhé místo se závislostí 0,79. Nejslabší korelační vztah je stále mezi kryptoměnou a Euro Stoxx 50, kdy koeficient ukazuje na střední míru závislosti ve výši 0,55, v porovnání s výsledky za celé období, kdy byla klasifikována závislost ještě jako silná v hodnotě 0,70.

V období od roku 2017 do 2022, kdy se začaly zajímat o kryptoměnu bankovní instituce, byl prokázán silnější korelační vztah a to u všech proměnných kromě výše GDP a hodnoty rezidenčních nemovitostí, korelační koeficient pro vztah mezi Bitcoinem a těmito makroekonomickými proměnnými dosahuje v těchto letech nejnižších hodnot. Nejsilnější závislost se opět projevuje u akciového indexu technologických společností Nasdaq Composite, kde koeficient dosáhl hodnoty 0,92 a znamená velmi silnou závislost.

Ve srovnání se studii představenými v souvislosti se stanovenými hypotézami dochází k podobnosti výsledků korelační analýzy i v tomto výzkumu. Autoři Bouri, Molnár, Azzi, Roubaud, Hagfors (2016) ve své studii *On the hedge and safe haven properties of Bitcoin* analyzovali vývoj hodnot během čtyř let od července 2011 do prosince 2015 a výsledky ukázaly, že v průběhu tohoto období došlo k velkým výkyvům na trzích, během kterých

ceny zaznamenaly vysokou volatilitu. Toto je viditelné i na výsledcích analýzy v této práci, především v období 2009 až 2016.

Cebrián-Hernández a Jiménez-Rodríguez (2021) zjišťovali existenci korelačního vztahu u Bitcoinu, vybraných komodit, směnných kurzy a akciových indexů, výsledky vykazaly určitou heterogenitu proměnných. Nebyla prokázána korelace k tradičním bezpečným aktivům, jako je zlato a ropa, ani u směnného kurzu USD/EUR. Prokázán byl však významný korelační vztah s hodnotami akcií společností spojenými s technologií blockchain (RIOT, NVDA a KBR) a platebními společnostmi (VISA a MASTERCARD). Stejně tak ve výzkumu této práce došlo ke zjištění, že nejsilnější závislost existuje mezi Bitcoinem a americkým akciovým indexem Nasdaq Composite, jehož složení je silně zaměřeno na společnosti ze sektoru informačních technologií.

Thaker a Mand (2020) testovali ve výzkumu Bitcoin and stock markets: a revisit of relationship hodnoty mezi Bitcoinem a asijskými akciovými indexy z hlediska dlouhodobých a krátkodobých vztahů. I tato studie prokázala, že je tato kryptoměna vhodná pro dlouhodobou investici spíše než krátkodobou. A prokázala významnou korelaci mezi touto kryptoměnou a JPN. Stejně tak ukazuje korelační analýza této práce, že mezi asijským akciovým indexem Nikkei 225 existuje silná závislost s hodnotou korelačního koeficientu kolem 0,75.

Po dokončení této práce došlo k vývoji na akciových i kryptoměnových trzích směrem dolu, bylo by vhodné provést další výzkum v této oblasti a zkoumat sílu korelačních vztahů v sestupném cyklu. Jedná se o aktuální téma s dynamickým vývojem a existuje mnoho možností a směrů, kterými by mohlo být dále rozpracováno. Otázkou zůstává také vliv ubývajícího množství nevytěžených mincí Bitcoinu spolu s náročností těžby na vývoj hodnoty této kryptoměny.

## 8 Návrhy regulace kryptoměn

V práci byla představena aktuálně platná legislativa a regulace vztahující se na kryptoměny, byly také popsány hlavní body plánované regulace MiCA. V současné době nejsou napříč světem kryptoměny regulovány jednotně, shledáváme zde naopak velké rozdíly. Přípravovaná regulace osahuje několik hlavních bodů, jedná se o jednotné podmínky pro všechny státy EU, ochranu spotřebitele, sankce za porušení nastavených pravidel, přísnější pravidla pro stablecoiny, větší ochranu trhu a předcházení jeho zneužívání, toho bude dosaženo prostřednictvím jednotné licence Crypto-Asset Services Providers. Podrobněji byly popsány tyto klíčové body v kapitole Legislativa a regulace kryptoměn. Tato nová legislativa bude uvedena v platnost od roku 2025 či 2026.

Daňový systém opět není, co se týče kryptoměn, jednotný a podřizuje se pravidlům jednotlivých zemí. V České republice jsou zisky z transakcí s kryptoměnami daněny bez ohledu na 100 000 Kč hranici a tříletý limit, kdy u akcií dochází k zániku povinnosti odvádět daň ze zisku. Dle české legislativy nejsou kryptoměny brány jako cenné papíry, na které se vztahuje osvobození od daně. Neplatí zde ani roční limit 30 000 Kč, je potřeba danit i přesto, že příjmy dosáhly nižších částek. Dle prohlášení Generálního finančního ředitelství jsou považovány kryptoměny za věci movité, nemovité a zastupitelné. Ke zdanění tedy dochází vždy v případě, je-li generován zisk jejím prodejem, či nákupem jiné kryptoměny nebo běžné měny či jakéhokoli zboží. Pokud je kryptoměna koupena a následně pouze držena bez provedení transakce, nepodléhá daňové povinnosti. Při darování je od daně osvobozen přímý příbuzný, ostatní jsou povinni zaplatit 15 % daň. V případě, že povinnost vzniká, je potřeba podat daňové přiznání, ve kterém stojí veškeré transakce jednotlivých kryptoměn včetně těch mezi nimi a nákupní a prodejní ceny. Dále jsou uvedeny související příjmy a výdaje.

Na základě výsledků výzkumu provedeného v této práci, které ukazují, že od chvíle kdy kryptoměnový trh zaznamenal zainteresovanost bank, stal se vývoj hodnoty Bitcoinu velmi podobný vývoji hodnot na akciových trzích. Od tohoto momentu, tedy od roku 2017 je naznačeno, že se Bitcoin stává podobným investičním nástrojem jako akcie a na základě toho by mohla být uzpůsobena také připravovaná regulace kryptoměn.

Akcie jsou osvobozovány od daně hned v několika případech, jedním z nich je, když příjmy z prodeje akcií nepřesáhnou hranici 100 000 Kč v jednom kalendářním roce. Pokud překročí částka získaná prodeji tuto hranici, vzniká daňová povinnost a je potřeba

podávat daňové přiznání bez ohledu na to, zda byl obchod výtěžný či prodělečný. Povinnost podat daňové přiznání existuje i v případě, kdy došlo ke ztrátě a nebude odvedena daň. Dále jsou příjmy z prodeje akcií osvobozeny od daně díky časovému testu tři roky. Jakmile dochází k vlastnění akcií po dobu delší, než je stanovena tato hranice, není potřeba danit zisky z prodeje této investice a tyto zisky nejsou uváděny ani v daňovém přiznání. V ostatních případech je potřeba tyto zisky přiznat a odvést příslušnou výši daně. Tato daň je vypočtena z výše čistého zisku, kdy jsou odečteny náklady, také je možné odpočítat výdaje spojené s dosažením daného zisku. V České republice se odvíjí daňová sazba od výše čistého zisku, přesáhne-li 48 násobek průměrné měsíční mzdy v této zemi, dochází ke zdanění zvýšenou sazbou 23 %, pokud je zisk nižší, daňová sazba se stanovuje na 15 %.

Daně jsou odváděny také z dividend, pokud jde o akcie společností se sídlem v České republice, jsou zdaněny sazbou 15 % a povinnost leží na straně společnosti, jež je vyplatila, vlastníkově je vyplacena částka po zdanění a ten ji nezahrnuje mezi své příjmy ve formuláři. U zahraničních společností hrozí riziko odvedení daně jak v České republice, tak v zahraničí. Aby k tomu nedocházelo, je potřeba zjistit zemi, kde společnost sídlí a zda je s touto zemí uzavřena smlouva o omezení dvojího zdanění, pokud ano je důležité zjistit, ve které ze zemí je příjem z dividend daněn. Tato informace je dostupná na internetových stránkách Ministerstva financí ČR. Drobní investoři zahrnují své dividendové příjmy mezi příjmy z kapitálového majetku, kdy se stanovuje daňová sazba ve výši 15 %.

V případě, že by se kryptoměny začaly považovat za cenné papíry, a tím pádem by podléhaly legislativě a regulaci stejně jako akcie, začala by také zde platit zmiňovaná hranice 100 000 Kč a hranice tří let. Dále by bylo zavedeno danění výnosů při pouhém držení kryptoměny bez dosahování zisku z jejich prodeje.

## Závěr

V úvodní části práce byly stručně charakterizovány peníze a popsány jejich hlavní role, následně byly sumarizovány bližší informace týkající se kryptoměn a jejich aktuálně platné legislativy a hlavní body regulace, jež má vejít v platnost v roce 2025 či 2026. Bitcoin byl představen jako první vzniklá kryptoměna spolu s výhodami a nevýhodami, které nese. Dále bylo popsáno, jak je možné ho těžit, obchodovat s ním a jak ho uchovávat. Poslední kapitola teoretického úvodu se týkala akcií, také platné legislativy a regulace, které se vztahují k těmto cenným papírům, byly představeny světově nejznámější a nejsledovanější akciové indexy, vybrané z nich byly následně analyzovány.

Výzkum se zaměřoval na analýzu vývoje ceny Bitcoinu, bylo zkoumáno, zda existuje určitá podobnost vývoje také na jiných trzích v průběhu období 2009-2022. Prostřednictvím korelační analýzy se testovalo, jestli existuje vzájemný vztah mezi Bitcoinem, vybranými akciovými indexy a makroekonomickými proměnnými. Analyzovány byly akciové indexy S&P 500, Dow Jones Industrial Average a Nasdaq Composite, evropský Euro Stoxx 50 a asijský Nikkei 250 index. Z makroekonomických proměnných byly použity globální výše hrubého domácího produktu, globální hodnota rezidenčních nemovitostí a výše úvěrů nefinančnímu sektoru poskytnutých bankami.

Práce byla primárně zaměřena na analýzu vývoje hodnoty Bitcoinu a dokazování existence korelačního vztahu s vývojem cen akcií, a také na změny síly tohoto vztahu v průběhu času. Byla analyzována čtvrtletní data od roku 2009, kdy Bitcoin vznikl, do konce roku 2022, a to z důvodu dostupnosti vývoje hodnot týkajících se makroekonomických proměnných. Tyto proměnné byly v analýze použity s cílem zjistit, zda koreluje cena Bitcoinu také s jinými trhy.

Před korelační analýzou byla data zkoumána prostřednictvím grafů, nejprve pomocí histogramů a boxových diagramů pro každou proměnnou zvlášť a následně byla data zobrazena v bodových diagramech pro dvojici proměnných, kdy jednou z nich byl vždy Bitcoin. Vizualizace dat je vhodný způsob ke zkoumání tendencí dvou proměnných.

Korelační analýza byla provedena pro celé období od roku 2009 do roku 2022, konstruována byla korelační matice obsahující hodnoty Pearsonova korelačního koeficientu znamenající sílu vztahu mezi dvěma proměnnými. Pro zobrazení podobnosti

růstů a poklesů došlo k sestavení spojnicových kombinovaných grafů, kde šlo pozorovat procentuální změny ve vývoji cen jednotlivých proměnných. Poté byl ten samý postup opakován pro dvě kratší období, která byla rozdělena na 2009-2016 a 2017-2022. Dělicím momentem byl rok 2017, kdy se začaly také banky angažovat do kryptoměn a začaly je nakupovat. Porovnávala se síla závislosti proměnných v těchto kratších obdobích za účelem určit, zda měla zainteresovanost bank vliv na korelační vztahy.

Výsledky výzkumu prokázaly nejsilnější korelační vztah mezi Bitcoinem a technologickým Nasdaq Composite indexem (0,89). Celkově u akciových indexů hodnota korelačního koeficient dosahovala hodnot označujících silnou závislost ve vývoji dvou proměnných, výjimkou byl evropský Euro Stoxx 50 index (0,70). Korelační koeficient pro celé období u makroekonomických proměnných dosahoval podobné výše, velké rozdíly byly viditelné při rozdělení období na dvě kratší. V prvním období, před angažovaností bank, byla nejsilnější korelace mezi Bitcoinem a hodnotou rezidenčních nemovitostí (0,81), zatímco po roce 2017 byla nejsilnější závislost mezi Bitcoinem a úvěry poskytnutými nefinančnímu sektoru (0,85). Při porovnání těchto kratších období je viditelně silnější korelační vztah mezi proměnnými právě od roku 2017, hodnota korelačního koeficientu v tomto období mezi vývojem Bitcoinu a akciové indexu Nasdaq Composite dosáhla výše 0,92 a v celém výzkumu označuje nejsilnější závislost.

Zjištění vyplývající z uvedeného výzkumu jsou v souladu s dosavadními studiemi, a to především v síle korelačního vztahu mezi Bitcoinem a akciemi technologických společností.

V práci byla představena aktuálně platná legislativa a připravovaná regulace kryptoměn MiCA. Budou zde existovat značné rozdíly s regulací akcií. Kryptoměny jsou v současné době klasifikovány jako věci movité, nemovité a zastupitelné a jsou daněny veškeré zisky generované prostřednictvím jakýchkoli transakcí. Na rozdíl od akcií se na ně nevztahuje osvobození od daně v případě, že příjmy z prodeje akcií nepřesáhnou hranici 100 000 Kč v jednom kalendářním roce a také, když dojde k držení akcií déle než po dobu tří let. Rozdíl je také v tom, že v případě držení akcií jsou daněny generované dividendy, naopak u kryptoměn se na výnosy způsobné pouze růstem hodnoty daňová povinnost nevztahuje.

Jedná se o téma s velmi dynamickým vývojem a širokými možnostmi a směry pro další zkoumání. Od roku 2023 dochází k poklesu na analyzovaných trzích, bylo by tedy vhodné analyzovat korelační vztahy také v sestupném cyklu.

## Seznam použitých zdrojů

- 99Bitcoins. (2023). *Bitcoin Historical Price & Events*. Dostupné 31. 1. 2023 z: <https://99Bitcoins.com/Bitcoin/historical-price/>
- A2larm. (2022). *Bitcoin a jeho začátky. Pokus o hledání stálého bodu v proměnlivém světě*. Dostupné 31. 1. 2021 z: <https://a2larm.cz/2022/04/Bitcoin-a-jeho-zacatky-pokus-o-hledani-staleho-bodu-v-promenlivem-svete/>
- Acrea. (2023). *Korelace – co jste o nich věděli i nevěděli*. Dostupné 3. 4. 2023 z: <https://acrea.cz/korelace-co-jste-o-nich-vedeli-i-nevedeli/>
- ALTAXO. (2019). *Druhy akcií*. Dostupné 19. 2. 2023 z: <https://www.altaxo.cz/zacatek-podnikani/zalozeni-spolecnosti/druhy-akcii>
- Bank for International Settlements (2023). *Statistics*. Dostupné 3. 4. 2023 z: <https://www.bis.org/statistics/index.htm>
- Bank of Canada. (2019). *The Economics of Cryptocurrencies – Bitcoin and Beyond*. Dostupné 20. 9. 2022 z: <https://www.bankofcanada.ca/2019/09/staff-working-paper-2019-40/>
- Binance Academy. (2021). *Přehled historie ceny Bitcoinu*. Dostupné 30. 1. 2023 z: <https://academy.binance.com/cs/articles/an-overview-of-Bitcoin-s-price-history>
- Binance Academy. (2022). *Vysvětlení problému dvojité útraty*. Dostupné 30. 1. 2023 z: <https://academy.binance.com/cs/articles/double-spending-explained>
- Binance Academy. (2022). *Vysvětlení peer-to-peer sítě*. Dostupné 12. 12. 2022 z: <https://academy.binance.com/cs/articles/peer-to-peer-networks-explained>
- Binance. (2022). Dostupné 12. 12. 2022 z: <https://www.binance.com/cs/bnb>
- Bitcoin v Čechách. (2018). *Blockchain.info – návod online peněženka*. Dostupné 30. 1. 2023 z: <http://Bitcoincz.cz/index.php/2017/04/09/blockchain-info-navod-online-penezenka/>
- Bitpanda. (2022). *About us*. Dostupné 9. 12. 2022 z: <https://www.bitpanda.com/en/about-us>
- Bouri, E., Molnár, P., Azzi, G., Roubaud, D., Hagfors, L. I. (2016). *On the hedge and safe haven properties of Bitcoin: Is it really more than a diversifier?* Finance Research Letters. <https://doi.org/10.1016/j.frl.2016.09.025>
- Böhme, R., Christin, N., Edelman, B. & Moore, T. (2015). *Bitcoin: Economics, Technology, and Governance*. Journal of Economic Perspectives, <http://dx.doi.org/10.1257/jep.29.2.213>
- Brave New Coin. (2021). *10 Awesome Uses of Cryptocurrency*. Dostupné 12. 12. 2022 z: <https://bravenewcoin.com/insights/10-awesome-uses-of-cryptocurrency>
- Cebrián-Hernández, Á., Jiménez-Rodríguez, E. (2021). *Modeling of the Bitcoin Volatility through Key Financial Environment Variables*. Mathematics. <https://doi.org/10.3390/math9030267>
- Chokor, A. & Alfieri, E. (2020). *Long and short-term impacts of regulation in the cryptocurrency market*. The Quarterly Review of Economics and Finance. <https://doi.org/10.1016/j.qref.2021.05.005>

- Circle. (2022). *Crypto that's held to a higher standard*. Dostupné 9. 12. 2022 z: <https://www.circle.com/en/usdc>
- CNN Money. 2023. *Ultimate guide to retirement: How are stocks taxed?* Dostupné 15. 2. 2023 z: [https://money.cnn.com/retirement/guide/investing\\_taxes.moneymag/index2.htm](https://money.cnn.com/retirement/guide/investing_taxes.moneymag/index2.htm)
- CoinCentral. (2022). *What Factors Decide The Price Of Bitcoin? Demand, Production, & Media*. Dostupné 31. 1. 2023 z: <https://coincentral.com/what-factors-decide-the-price-of-Bitcoin/>
- CoinMarketCap. (2022). *Today's Cryptocurrency Prices by Market Cap*. Dostupné 8. 12. 2022 z: <https://coinmarketcap.com/>
- Corporate Finance Institut. (2023). *Correlation Matrix*. Dostupné 3.4.2023 z: <https://corporatefinanceinstitute.com/resources/excel/correlation-matrix/>
- CryptoSvět. (2018). *Decentralizované vs centralizované burzy a směnárny*. Dostupné 31. 1. 2023 z: <https://cryptosvet.cz/decentralizovane-vs-centralizovane-burzy-smenarny/>
- Česká národní banka. (2020). *Stablecoins – brána mezi světem kryptoaktiv a konvenčních aktiv?* Dostupné 30. 1. 2023 z: [https://www.cnb.cz/cs/o\\_cnb/cnblog/Stablecoins-brana-mezi-svetem-kryptoaktiv-a-konvencnich-aktiv/](https://www.cnb.cz/cs/o_cnb/cnblog/Stablecoins-brana-mezi-svetem-kryptoaktiv-a-konvencnich-aktiv/)
- Čižinská, R. a Rezňáková, M. (2007). *Mezinárodní kapitálové trhy: zdroj financování*. Grada.
- Dědič, J., Pauly, J. (1994). *Cenné papíry*. Prospektrum.
- Dwyer, P. G., (2014). *The economics of Bitcoin and similar private digital currencies*. Journal of Financial Stability. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jfs.2014.11.006>
- Economicshelp, (2019). *Diagrams for Supply and Demand*. Dostupné 31. 1. 2023 z: <https://www.economicshelp.org/blog/1811/markets/diagrams-for-supply-and-demand/>
- Eliáš, K. (2000). *Akciová společnost. Systematický výklad obecného akciového práva se zřetelem k jeho reformě*. Linde.
- Enoksena, F.A., Landsnes, Ch.J., Lucivjanská, K. & Molnár, P. (2020). *Understanding risk of bubbles in cryptocurrencies*. Journal of Economic Behavior and Organization. <https://doi.org/10.1016/j.jebo.2020.05.005>
- EUR-Lex. (2018). *Směrnice Evropského parlamentu a rady (EU) 2018/843*. Dostupné 31. 1. 2023 z: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/CS/ALL/?uri=CELEX:32018L0843>
- Evropská centrální banka. (2017). *Co jsou peníze?* Dostupné 31. 1. 2023 z: [https://www.ecb.europa.eu/ecb/educational/explainers/tell-me-more/html/what\\_is\\_money.cs.html](https://www.ecb.europa.eu/ecb/educational/explainers/tell-me-more/html/what_is_money.cs.html)
- FERAX Consulta a.s. (2022). *Historie peněz*. Dostupné 31. 1. 2023 z: <https://feraxconsulta.cz/historie-penez/>
- Finex. (2018). *Jak nakoupit nebo prodat Bitcoin v automatu*. Dostupné 30. 1. 2023 z: <https://finex.cz/jak-nakoupit-nebo-prodat-Bitcoin-v-automatu/>
- Finex. (2022). *Kryptoměny: Jak fungují a jak na nich vydělat? Vysvětlení, seznam a kurzy kryptoměn*. Dostupné 13. 12. 2022 z: <https://finex.cz/rubrika/kryptomeny/>



- Finex. (2023). *Kryptoměnové peněženky – Jak vybrat tu správnou? Kompletní srovnání pro rok 2023*. Dostupné 31. 1. 2023 z: <https://finex.cz/rubrika/kryptomeny/penezenky/>
- Finex. (2019). *Jak danit příjmy z obchodování akcií v roce 2023?* Dostupné 18. 2. 2023 z: <https://finex.cz/jak-danit-prijmy-z-obchodovani-akcii/>
- Finex. (2022). *Korelace - Pokročilá technika pro diverzifikaci obchodních portfolií*. Dostupné 19. 2. 2023 z: <https://finex.cz/korelace/>
- finmag. (2022). *Revoluce v regulaci kryptoměn. Jaké změny přinese evropské nařízení MiCA?* Dostupné 31. 1. 2023 z: <https://finmag.penize.cz/penize/435816-revoluce-v-regulaci-kryptomen-jake-zmeny-prinese-evropske-narizeni-mica>
- Forbes. (2022). *Bitcoin Price History 2009 to 2022*. Dostupné 31. 1. 2023 z: <https://www.forbes.com/advisor/in/investing/cryptocurrency/Bitcoin-price-history-chart/>
- Forbes. (2022). *How To Buy Cryptocurrency*. Dostupné 8. 12. 2022 z: <https://www.forbes.com/advisor/investing/cryptocurrency/how-to-buy-cryptocurrency/>
- Forbes. (2021). *What Are The Nasdaq Composite And Nasdaq 100 Indexes?* Dostupné 11. 2. 2023 z <https://www.forbes.com/advisor/investing/what-is-the-nasdaq-composite/>
- Frisby, D. (2014). *BITCOIN: The future of money?* Clays Ltd.
- Graham, B. (2007). *Intelligentní investor*. Grada Publishing.
- Hartman, O. (2018). *Začínáme na burze: jak uspět při obchodování na finančních trzích: akcie, komodity, forex a kryptoměny*. BizBooks.
- Hendl, J. (2004). *Přehled statistických metod zpracování dat*. Portál.
- Jak na Excel. (2019). *Grafy*. Dostupné 3. 4. 2023 z: <https://office.lasakovi.com/excel/grafy/>
- Jílek, J. (2009). *Akciové trhy a investování*. Grada.
- Kaspersky. (2017). *Problems and risks of cryptocurrencies*. Dostupné 13. 12. 2022 z: [Problems and risks for cryptocurrency users | Kaspersky official blog](#)
- Kohout, P. (2015). *Investiční strategie pro třetí tisíciletí*. Grada.
- Kryl, T. (1995) *Co chcete vědět o cenných papírech: akcie, dluhopisy, podílové listy, burza cenných papírů, RM-System, makléř, daně*. Linde.
- Kryptomagazin.cz. (2020). *Bitcoin vs. Inflace*. Dostupné 31. 1. 2023 z: <https://kryptomagazin.cz/Bitcoin-vs-inflace/>
- Kryptomagazin.cz. (2021). *Bitcoin se ukázal jako spolehlivý uchovatel hodnoty*. Dostupné 31.1.2023 z: <https://kryptomagazin.cz/Bitcoin-se-ukazal-jako-spolehlivy-uchovatel-hodnoty/>
- Kurzy.cz. (2022). *Evropská regulace Markets in Crypto-Assets (MiCA) změní trh kryptoměn k nepoznání*. Dostupné 30. 1. 2023 z: <https://www.kurzy.cz/zpravy/672859-evropska-regulace-markets-in-crypto-assets-mica-zmeni-trh-kryptomen-k-nepoznani/>
- Kurzy.cz (2023). *Bitcoin – aktuální a historické ceny kryptoměny Bitcoin, graf vývoje ceny kryptoměny Bitcoin - 10 let – měna USD*. Dostupné 31. 1. 2023 z: <https://www.kurzy.cz/komodity/Bitcoin-graf-vyvoje-ceny/usd-10-let>
- Lean Six Sigma. (2023). *Regresní a korelační analýza*. Dostupné 19.2.2023 z: <https://lean6sigma.cz/regresni-a-korelacni-analyza/>

- Laura Levulyte, L. & Šapkauskienė, A. (2020). *Cryptocurrency in context of fiat money functions*. The Quarterly Review of Economics and Finance. <https://doi.org/10.1016/j.qref.2021.07.003>
- Lewis, A. (2018). *The Basis of Bitcoins and Blockchain*. Mango Publishing Group.
- LYNX. (2022). *Burzovní indexy*. Dostupné 11. 2. 2023 z: <https://www.lynxbroker.cz/investovani/burzovni-trhy/burzovni-indexy/obchodovani-index/akciove-indexy/>
- Managementmania. (2017). *Histogram*. Dostupné 3. 4. 2023 z: <https://managementmania.com/cs/histogram>
- Managementmania. (2018). *Korelační diagram (Scatter diagram)*. Dostupné 3. 4. 2023 z: <https://managementmania.com/cs/korelacni-diagram-scatter-diagram>
- MathAndStats Support Centre. (2023). *Pearsonův korelační koeficient*. Dostupné 19. 2. 2023 z: [https://mathstat.econ.muni.cz/media/12657/pear\\_cor.pdf](https://mathstat.econ.muni.cz/media/12657/pear_cor.pdf)
- Mendelova univerzita v Brně. (2015). *PRŮZKUMOVÁ ANALÝZA DAT (EDA)*. Dostupné 3. 4. 2023 z: [http://user.mendelu.cz/drapela/Statisticke\\_metody/Prezentace/zakladni/EDA.pdf](http://user.mendelu.cz/drapela/Statisticke_metody/Prezentace/zakladni/EDA.pdf)
- Nerdwallet. (2023). *Taxes on Stocks*. Dostupné 15. 2. 2023 z: <https://www.nerdwallet.com/article/taxes/taxes-on-stocks>
- Novinky.cz. (2022). *Evropský trh s kryptoměny čeká od roku 2024 regulace*. Dostupné 31.1.2023 z: <https://www.novinky.cz/clanek/internet-a-pc-evropsky-trh-s-kryptomenami-ceka-od-roku-2024-regulace-40405595>
- Ozer, P. (2017). *Bitcoin: The Insider Guide to Blockchain Technology, Cryptocurrency, and Mining Bitcoin*. Richard Ozer.
- Polách, J. (2008). *Peněžní a kapitálové trhy*. Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně.
- Polouček, S. (2009). *Peníze, banky, finanční trhy*. C. H. Beck.
- Popisná statistika. (2023). *Charakteristika polohy - střední hodnota*. Dostupné 3. 4. 2023 z: <https://publi.cz/books/201/07.html>
- Portál.POHODA.cz. (2021). *Práva a povinnosti akcionáře*. Dostupné 12. 2. 2023 z: <https://portal.pohoda.cz/obchodni-pravo/zakon-o-obchodnich-korporacich/prava-a-povinnosti-akcionare/>
- Premiot. (2022). *KRYPTOMĚNY BĚHEM VÁLKY. MÁ SMYSL BĚHEM KRIZE INVESTOVAT DO BITCOINU?* Dostupné 30. 1. 2023 z: <https://www.premiot.com/cs/detail/kryptomeny-behem-valky-ma-smysl-behem-krize-investovat-do-Bitcoinu-165/>
- Pritzker, Y. (2019). *Vynález jménem Bitcoin*. Braiins Publishing.
- ProBinex. (2023). *Revoluce v regulaci kryptoměn: Jaké změny přinese evropská MiCA?* Dostupné 9. 4. 2023 z: <https://www.probinex.com/files/revoluce-v-regulaci-kryptomen.pdf>
- Reuters. (2018). *SEC warns Bitcoin, cryptocurrency investors at risk*. Dostupné 31. 1. 2023 z: <https://www.reuters.com/article/us-usa-sec-Bitcoin/sec-warns-Bitcoin-cryptocurrency-investors-at-risk-idUSKBN1ET1YI>
- Rejnuš, O. (2014). *Finanční trhy*. Grada.

- Reveda, Z. (2012). Peněžní ekonomie a bankovníctví. Management Press.
- Samuelson, P. & A., Nordhaus, W., D. (1991). *Ekonomie*. Svoboda.
- Satoshi, S. (2018). *Bitcoin: beginners bible*.
- Seznam Zprávy. (2023). *Danění akcií a kryptoměn: Jak se liší a co byste měli vědět?* Dostupné 9. 4. 2023 z: <https://www.seznamzpravy.cz/clanek/ekonomika-finance-dane-daneni-akcii-a-kryptomen-jak-se-lisi-a-co-byste-meli-vedet-228355>
- Social Finance. (2022). *How Many Bitcoins Are There?* Dostupné 30. 1. 2023 z: <https://www.sofi.com/learn/content/how-many-bitcoins-are-left/>
- S&P Global. (2019). *Utilities see risks, rewards in cryptocurrency power demand*. Dostupné 31. 1. 2023 z: <https://www.spglobal.com/marketintelligence/en/news-insights/latest-news-headlines/utilities-see-risks-rewards-in-cryptocurrency-power-demand-51749609>
- Stanford University. (2023). *Bitcoin*. Dostupné 31. 1. 2023 z: <https://cs.stanford.edu/people/eroberts/cs181/projects/2010-11/DigitalCurrencies/index.html>
- Statista. (2023). *Global gross domestic product (GDP) at current prices from 1985 to 2027*. Dostupné 3. 4. 2023 z: <https://www.statista.com/statistics/268750/global-gross-domestic-product-gdp/>
- StatSoft. (2023). *Možnosti korelační analýzy v softwaru Statistica*. Dostupné 3. 4. 2023 z: [http://www.statsoft.cz/file1/PDF/newsletter/2014\\_11\\_26\\_StatSoft\\_Moznosti\\_korelacni\\_analyzy.pdf](http://www.statsoft.cz/file1/PDF/newsletter/2014_11_26_StatSoft_Moznosti_korelacni_analyzy.pdf)
- Stegariou, C. (2018). *THE ADVANTAGES AND DISADVANTAGES OF BITCOIN PAYMENTS IN THE NEW ECONOMY*. Annals of the Constantin Brâncuși.
- Stroukal, D., & Skalický, J. (2015). *Bitcoin a jiné kryptopeníze budoucnosti: historie, ekonomie a technologie kryptoměn, stručná příručka pro úplné začátečníky*. (2., rozšířené vydání). Grada Publishing.
- Sun, F. (2019). *AN ANALYSIS OF FACTORS INFLUENCING THE PRICE OF BITCOIN*. California State Polytechnic University.
- Swamy, S., Thompson, R., Loh, M. (2018). *Crypto Uncovered*. Springer Nature Switzerland AG.
- Thaker, H. M. T & Mand, A. A. (2020). *Bitcoin and stock markets: a revisit of relationship*. Journal of Derivatives and Quantitative Studies. <https://doi.org/10.1108/JDQS-07-2020-0016>
- TradeCZ. (2022). *Kryptoměny*. Dostupné 9. 12. 2022 z: <https://www.tradecz.cz/kryptomeny/>
- Topbrokers. (2017). *The Basics of Cryptocurrency: Disadvantages of Cryptocurrency*. Dostupné 13. 12. 2022 z: [The Disadvantages of Cryptocurrency | TopBrokers.Trade](https://www.topbrokers.com/en/the-disadvantages-of-cryptocurrency/)
- Veselá, J. (2019). *Investování na kapitálových trzích*. Wolters Kluwer.
- Vilnius University (2020). *Cryptocurrency in context of fiat money functions*. The Quarterly Review of Economics and Finance. Elsevier Inc. <https://doi.org/10.1016/j.qref.2021.07.003>

World Economic Forum. (2017). *Banks are finally starting to adopt cryptocurrencies*. Dostupné 3. 4. 2023 z: <https://www.weforum.org/agenda/2017/09/banks-are-finally-starting-to-adopt-cryptocurrencies/>

Worldwide Tax Summaries. (2022). *China, People's Republic of Individual - Other tax credits and incentives*. Dostupné 16. 2. 2023 z: <https://taxsummaries.pwc.com/peoples-republic-of-china/individual/other-tax-credits-and-incentives>

Zákon č. 90/2012 Sb.: *Zákon o obchodních společnostech a družstvech*. Dostupné 19. 2. 2023 z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2012-90>

## Seznam obrázků

Obr. 1: Volatilita vybraných kryptoměn v porovnání se základními měnami.....	15
Obr. 2: Výhody kryptoměn.....	16
Obr. 3: Deset nejhodnotnějších kryptoměn dle tržní kapitalizace .....	21
Obr. 4: Vývoj ceny Bitcoinu v období 2013 až 2017 .....	25
Obr. 5: Vývoj ceny Bitcoinu v období 2018 až 2021 .....	25
Obr. 6: Vývoj ceny Bitcoinu v období 2022 až 2023 .....	27
Obr. 7: Pokles a růst křivky nabídky .....	32
Obr. 8: Pokles a růst křivky poptávky .....	33
Obr. 9: Křivka užitku pro jednotlivé postoje k riziku.....	34
Obr. 10: Objem kryptoměn nakoupených bankami v roce 2017 .....	45
Obr. 11: Popis boxového grafu .....	49
Obr. 12: Vzorec korelačního koeficientu.....	50
Obr. 13: Typy korelačních vztahů .....	50
Obr. 14: Korelační matice.....	52
Obr. 15: Histogram a boxový diagram - Bitcoin .....	54
Obr. 16: Histogram a boxový diagram - S&P 500 .....	55
Obr. 17: Histogram a boxový diagram - Dow Jones Industrial Average .....	55
Obr. 18: Histogram a boxový diagram - Nasdaq Composite.....	56
Obr. 19: Histogram a boxový diagram - Euro Stoxx 50.....	56
Obr. 20: Histogram a boxový diagram - Nikkei 225 .....	57
Obr. 21: Histogram a boxový diagram - GDP .....	57
Obr. 22: Histogram a boxový diagram – Rezidenční nemovitosti .....	58
Obr. 23: Histogram a boxový diagram – Úvěry nefinančním institucím .....	58
Obr. 24: Bodový diagram - Bitcoin a S&P 500.....	59
Obr. 25: Bodový diagram - Bitcoin a Dow Jones Industrial Average .....	60

Obr. 26: Bodový diagram - Bitcoin a Nasdaq Composite.....	60
Obr. 27: Bodový diagram - Bitcoin a Euro Stoxx 50.....	61
Obr. 28: Bodový diagram - Bitcoin a Nikkei 225 .....	61
Obr. 29: Boxový diagram - Bitcoin a světový GDP.....	62
Obr. 30: Boxový diagram - Bitcoin a hodnota rezidenčních nemovitostí.....	62
Obr. 31: Bodový diagram - Bitcoin a úvěry nefinančním institucím.....	63
Obr. 32: Procentuální vývoj 2009–2022 (Bitcoin a americké akciové indexy).....	65
Obr. 33: Procentuální vývoj 2009–2022 (Bitcoin a ostatní akciové indexy).....	66
Obr. 34: Procentuální vývoj 2009–2022 (Bitcoin a makroekonom. proměnné).....	66
Obr. 35: Procentuální vývoj 2009–2016 (Bitcoin a americké akciové indexy).....	68
Obr. 36: Procentuální vývoj 2009–2016 (Bitcoin a ostatní akciové indexy).....	69
Obr. 37: Procentuální vývoj 2009–2016 (Bitcoin a makroekonom. proměnné).....	69
Obr. 38: Procentuální vývoj 2017–2022 (Bitcoin a americké akciové indexy).....	71
Obr. 39: Procentuální vývoj 2017–2022 (Bitcoin a ostatní akciové indexy).....	72
Obr. 40: Procentuální vývoj 2017–2022 (Bitcoin a makroekonom. proměnné).....	72

## Seznam tabulek

Tab. 1: Deskriptivní statistika pro Bitcoin a akciové indexy.....	53
Tab. 2: Deskriptivní statistika pro makroekonomické proměnné (bil.).....	54
Tab. 3: Korelační matice pro období 2009 až 2022.....	64
Tab. 4: Korelační matice pro období 2009 až 2016.....	67
Tab. 5: Korelační matice pro období 2017 až 2022.....	70

## **Seznam příloh**

**Příloha A:** Tabulka s výchozími daty pro korelační analýzu – Bitcoin a akciové indexy

**Příloha B:** Tabulka s výchozími daty pro korelační analýzu – Makroekonom. proměnné (bil. USD)

**Příloha C:** Tabulka s procentuálními změnami hodnot – Bitcoin a akciové indexy

**Příloha D:** Tabulka s procentuálními změnami hodnot – Makroekonom. proměnné



**Příloha A: Tabulka s výchozími daty pro korelační analýzu**

<b>Období</b>	<b>Bitcoin</b>	<b>SP500</b>	<b>Dow Jones</b>	<b>Nasdaq Composite</b>	<b>Euro Stoxx</b>	<b>Nikkei 225</b>
31.03.2009	0	872,81	8 168,12	1 717,30	2 375,34	8 828,26
30.06.2009	0,1	987,48	9 171,61	1 978,50	2 638,13	10 356,83
30.09.2009	0	1 036,19	9 712,73	2 045,11	2 743,50	10 034,74
31.12.2009	0,1	1 073,87	10 067,33	2 147,35	2 776,83	10 198,04
31.03.2010	0,1	1 186,69	11 008,61	2 461,19	2 816,86	11 057,40
30.06.2010	0,1	1 101,60	10 465,94	2 254,70	2 742,14	9 537,30
30.09.2010	0,2	1 183,26	11 118,49	2 507,41	2 844,99	9 202,45
31.12.2010	0,5	1 286,12	11 891,93	2 700,08	2 953,63	10 237,92
31.03.2011	3,5	1 363,61	12 810,54	2 873,54	3 011,25	9 849,74
30.06.2011	13,4	1 292,28	12 143,24	2 756,38	2 670,37	9 833,03
30.09.2011	3,3	1 253,30	11 955,01	2 684,41	2 385,22	8 988,39
31.12.2011	5,5	1 312,41	12 632,91	2 813,84	2 416,66	8 802,51
31.03.2012	4,9	1 397,91	13 213,63	3 046,36	2 306,43	9 520,89
30.06.2012	9,4	1 379,32	13 008,68	2 939,52	2 325,72	8 695,06
30.09.2012	11,2	1 412,16	13 096,46	2 977,23	2 503,64	8 928,29
31.12.2012	20,4	1 498,11	13 860,58	3 142,13	2 702,98	11 138,66
31.03.2013	139,2	1 597,57	14 839,80	3 328,79	2 712,00	13 860,86
30.06.2013	106,2	1 685,73	15 499,54	3 626,37	2 768,15	13 668,32
30.09.2013	211,2	1 756,54	15 545,75	3 919,71	3 067,95	14 327,94
31.12.2013	938,8	1 782,59	15 698,85	4 103,88	3 013,96	14 914,53
31.03.2014	445,6	1 883,95	16 580,84	4 114,56	3 198,39	14 304,11
30.06.2014	589,5	1 930,67	16 563,30	4 369,77	3 115,51	15 620,77
30.09.2014	337,9	2 018,05	17 390,52	4 630,74	3 113,32	16 413,76
31.12.2014	218,5	1 994,99	17 164,95	4 635,24	3 351,44	17 674,39
31.03.2015	235,8	2 085,51	17 840,52	4 941,42	3 615,59	19 520,01
30.06.2015	283,7	2 103,84	17 689,86	5 128,28	3 600,69	20 585,24
30.09.2015	311,2	2 079,36	17 663,54	5 053,75	3 418,23	19 083,10
31.12.2015	369,8	1 940,24	16 466,30	4 613,95	3 045,09	17 518,30
31.03.2016	448,5	2 065,30	17 773,64	4 775,36	3 028,21	16 666,05
30.06.2016	621,9	2 173,60	18 432,24	5 162,13	2 990,76	16 569,27
30.09.2016	698,7	2 126,15	18 142,42	5 189,13	3 055,25	17 425,02
31.12.2016	965,5	2 278,87	19 864,09	5 614,79	3 230,68	19 041,34

31.03.2017	1 351,90	2 384,20	20 940,51	6 047,61	3 559,59	19 196,74
30.06.2017	2 883,30	2 470,30	21 891,12	6 348,12	3 449,36	19 925,18
30.09.2017	6 451,20	2 575,26	23 377,24	6 727,67	3 673,95	22 011,61
31.12.2017	10 265,40	2 823,81	26 149,39	7 411,48	3 609,29	23 098,29
31.03.2018	9 245,10	2 648,05	24 163,15	7 066,27	3 536,52	22 467,87
30.06.2018	7 729,40	2 816,29	25 415,19	7 671,79	3 525,49	22 553,72
30.09.2018	6 365,90	2 711,74	25 115,76	7 305,90	3 197,51	21 920,46
31.12.2018	3 437,20	2 704,10	24 999,67	7 281,74	3 159,43	20 773,49
31.03.2019	5 320,80	2 945,83	26 592,91	8 095,39	3 514,62	22 258,73
30.06.2019	10 082,00	2 980,38	26 864,27	8 175,42	3 466,85	21 521,53
30.09.2019	9 152,60	3 037,56	27 046,23	8 292,36	3 604,41	22 927,04
31.12.2019	9 349,10	3 225,52	28 256,03	9 150,94	3 640,91	23 205,18
31.03.2020	8 629,00	2 912,43	24 345,72	8 889,55	2 927,93	20 193,69
30.06.2020	11 333,40	3 271,12	26 428,32	10 745,28	3 174,32	21 710,00
30.09.2020	13 797,30	3 269,96	26 501,60	10 911,59	2 958,21	22 977,13
31.12.2020	33 108,10	3 714,24	29 982,62	13 070,70	3 481,44	27 663,39
31.03.2021	57 720,30	4 181,17	33 874,85	13 962,68	3 974,74	28 812,63
30.06.2021	41 553,70	4 395,26	34 935,47	14 672,68	4 089,30	27 283,59
30.09.2021	61 309,60	4 605,38	35 819,56	15 498,39	4 250,56	28 892,69
31.12.2021	38 498,60	4 515,55	35 131,86	14 239,88	4 174,60	27 001,98
31.03.2022	37 650,00	4 131,93	32 977,21	12 334,64	3 802,86	26 847,90
30.06.2022	23 303,40	4 130,29	32 846,45	12 390,69	3 708,10	27 801,64
30.09.2022	20 496,30	3 871,98	32 734,40	10 988,15	3 617,54	27 587,46

Zdroj: zpracováno autorem dle dat dostupných na Investing.com a Bank of International Settlements (2023)

**Příloha B: Tabulka s výchozími daty pro korelační analýzu – Měkroekonom.  
proměnné (bil. USD)**

<b>Období</b>	<b>GDP</b>	<b>Rezidenční nemovitosti</b>	<b>Úvěry</b>
31.03.2009	14381,24	93,9216	116090,5
30.06.2009	14448,88	94,2425	122565,1
30.09.2009	14651,25	95,6088	127834,9
31.12.2009	14764,61	96,8195	128144
31.03.2010	14980,19	98,5527	127589,4
30.06.2010	15141,61	99,9428	126944,5
30.09.2010	15309,47	100,5502	135636,9
31.12.2010	15351,44	100,9543	137408,8
31.03.2011	15557,54	101,1187	141460,3
30.06.2011	15647,68	102,4841	145579,1
30.09.2011	15842,27	103,2951	144405,4
31.12.2011	16068,82	103,6771	145208,6
31.03.2012	16207,13	105,0356	148704,1
30.06.2012	16319,54	106,4372	148110,7
30.09.2012	16420,39	107,4814	153258,3
31.12.2012	16629,05	108,9962	153917,5
31.03.2013	16699,55	110,3942	152614,9
30.06.2013	16911,07	112,4171	152392,7
30.09.2013	17133,11	114,5136	156154,7
31.12.2013	17144,28	115,9093	157596,8
31.03.2014	17462,7	117,4413	160304,5
30.06.2014	17743,23	118,8956	163654,3
30.09.2014	17852,54	119,6082	159190,9
31.12.2014	17991,35	120,1717	157204,3
31.03.2015	18193,71	121,3946	154520,9
30.06.2015	18306,96	122,6342	156980,3
30.09.2015	18332,08	123,9314	156368,4
31.12.2015	18425,31	124,7376	156853,6
31.03.2016	18611,62	126,2283	164122,1
30.06.2016	18775,46	128,4654	166432,6
30.09.2016	18968,04	130,2026	168568,5
31.12.2016	19148,19	131,8018	162320,3

31.03.2017	19304,51	133,43	167144,5
30.06.2017	19561,9	135,6235	172354,6
30.09.2017	19894,75	137,0512	176940,7
31.12.2017	20155,49	138,2088	180984
31.03.2018	20470,2	139,7426	186918,7
30.06.2018	20687,28	141,6314	181995,9
30.09.2018	20819,27	143,5363	180943,6
31.12.2018	21013,09	144,8736	183264,8
31.03.2019	21272,45	146,0142	186918
30.06.2019	21531,84	147,7053	190100,8
30.09.2019	21706,53	149,3224	189535,8
31.12.2019	21538,03	150,7738	194403,5
31.03.2020	19636,73	152,5035	194653,9
30.06.2020	21362,43	154,0369	205465,6
30.09.2020	21704,71	156,3251	213384,2
31.12.2020	22313,85	159,3757	223244,6
31.03.2021	23046,93	162,5113	221289
30.06.2021	23550,42	166,6332	226786,5
30.09.2021	24349,12	170,5623	226624,8
31.12.2021	24740,48	174,5398	229626,6
31.03.2022	25248,48	180,2399	230324,9
30.06.2022	25723,94	183,8888	221788,7
30.09.2022	26144,96	185,366	214064,8

Zdroj: zpracováno autorem dle dat dostupných na Investing.com a Bank of International Settlements (2023)

**Příloha C: Tabulka s procentuálními změnami hodnot – Bitcoin a akciové indexy**

<b>Období</b>	<b>Bitcoin</b>	<b>S&amp;P 500</b>	<b>Dow Jones</b>	<b>Nasdaq Composite</b>	<b>Euro Stoxx 50</b>	<b>Nikkei 225</b>
1. qtr. 2009	0,00%	13,14%	12,29%	15,21%	11,06%	17,31%
2. qtr. 2009	0,00%	13,14%	12,29%	15,21%	11,06%	17,31%
3. qtr. 2009	0,00%	4,93%	5,90%	3,37%	3,99%	-3,11%
4. qtr. 2009	0,00%	3,64%	3,65%	5,00%	1,21%	1,63%
1. qtr. 2010	0,00%	10,51%	9,35%	14,62%	1,44%	8,43%
2. qtr. 2010	0,00%	-7,17%	-4,93%	-8,39%	-2,65%	-13,75%
3. qtr. 2010	100,00%	7,41%	6,23%	11,21%	3,75%	-3,51%
4. qtr. 2010	150,00%	8,69%	6,96%	7,68%	3,82%	11,25%
1. qtr. 2011	600,00%	6,03%	7,72%	6,42%	1,95%	-3,79%
2. qtr. 2011	282,86%	-5,23%	-5,21%	-4,08%	-11,32%	-0,17%
3. qtr. 2011	-75,37%	-3,02%	-1,55%	-2,61%	-10,68%	-8,59%
4. qtr. 2011	66,67%	4,72%	5,67%	4,82%	1,32%	-2,07%
1. qtr. 2012	-10,91%	6,51%	4,60%	8,26%	-4,56%	8,16%
2. qtr. 2012	91,84%	-1,33%	-1,55%	-3,51%	0,84%	-8,67%
3. qtr. 2012	19,15%	2,38%	0,67%	1,28%	7,65%	2,68%
4. qtr. 2012	82,14%	6,09%	5,83%	5,54%	7,96%	24,76%
1. qtr. 2013	582,35%	6,64%	7,06%	5,94%	0,33%	24,44%
2. qtr. 2013	-23,71%	5,52%	4,45%	8,94%	2,07%	-1,39%
3. qtr. 2013	98,87%	4,20%	0,30%	8,09%	10,83%	4,83%
4. qtr. 2013	344,51%	1,48%	0,98%	4,70%	-1,76%	4,09%
1. qtr. 2014	-52,54%	5,69%	5,62%	0,26%	6,12%	-4,09%
2. qtr. 2014	32,29%	2,48%	-0,11%	6,20%	-2,59%	9,20%
3. qtr. 2014	-42,68%	4,53%	4,99%	5,97%	-0,07%	5,08%
4. qtr. 2014	-35,34%	-1,14%	-1,30%	0,10%	7,65%	7,68%
1. qtr. 2015	7,92%	4,54%	3,94%	6,61%	7,88%	10,44%
2. qtr. 2015	20,31%	0,88%	-0,84%	3,78%	-0,41%	5,46%
3. qtr. 2015	9,69%	-1,16%	-0,15%	-1,45%	-5,07%	-7,30%
4. qtr. 2015	18,83%	-6,69%	-6,78%	-8,70%	-10,92%	-8,20%
1. qtr. 2016	21,28%	6,45%	7,94%	3,50%	-0,55%	-4,86%
2. qtr. 2016	38,66%	5,24%	3,71%	8,10%	-1,24%	-0,58%
3. qtr. 2016	12,35%	-2,18%	-1,57%	0,52%	2,16%	5,16%
4. qtr. 2016	38,19%	7,18%	9,49%	8,20%	5,74%	9,28%

1. qtr. 2017	40,02%	4,62%	5,42%	7,71%	10,18%	0,82%
2. qtr. 2017	113,28%	3,61%	4,54%	4,97%	-3,10%	3,79%
3. qtr. 2017	123,74%	4,25%	6,79%	5,98%	6,51%	10,47%
4. qtr. 2017	59,12%	9,65%	11,86%	10,16%	-1,76%	4,94%
1. qtr. 2018	-9,94%	-6,22%	-7,60%	-4,66%	-2,02%	-2,73%
2. qtr. 2018	-16,39%	6,35%	5,18%	8,57%	-0,31%	0,38%
3. qtr. 2018	-17,64%	-3,71%	-1,18%	-4,77%	-9,30%	-2,81%
4. qtr. 2018	-46,01%	-0,28%	-0,46%	-0,33%	-1,19%	-5,23%
1. qtr. 2019	54,80%	8,94%	6,37%	11,17%	11,24%	7,15%
2. qtr. 2019	89,48%	1,17%	1,02%	0,99%	-1,36%	-3,31%
3. qtr. 2019	-9,22%	1,92%	0,68%	1,43%	3,97%	6,53%
4. qtr. 2019	2,15%	6,19%	4,47%	10,35%	1,01%	1,21%
1. qtr. 2020	-7,70%	-9,71%	-13,84%	-2,86%	-19,58%	-12,98%
2. qtr. 2020	31,34%	12,32%	8,55%	20,88%	8,42%	7,51%
3. qtr. 2020	21,74%	-0,04%	0,28%	1,55%	-6,81%	5,84%
4. qtr. 2020	139,96%	13,59%	13,14%	19,79%	17,69%	20,40%
1. qtr. 2021	74,34%	12,57%	12,98%	6,82%	14,17%	4,15%
2. qtr. 2021	-28,01%	5,12%	3,13%	5,08%	2,88%	-5,31%
3. qtr. 2021	47,54%	4,78%	2,53%	5,63%	3,94%	5,90%
4. qtr. 2021	-37,21%	-1,95%	-1,92%	-8,12%	-1,79%	-6,54%
1. qtr. 2022	-2,20%	-8,50%	-6,13%	-13,38%	-8,90%	-0,57%
2. qtr. 2022	-38,11%	-0,04%	-0,40%	0,45%	-2,49%	3,55%
3. qtr. 2022	-12,05%	-6,25%	-0,34%	-11,32%	-2,44%	-0,77%

Zdroj: zpracováno autorem dle dat dostupných na Investing.com a Bank of International Settlements (2023)

**Příloha D: Tabulka s procentuálními změnami hodnot – Makroekonom. proměnné**

<b>Období</b>	<i>GDP</i>	<i>R. nemovitosti</i>	<i>Úvěry</i>
1. qtr. 2009	0,47%	0,34%	5,58%
2. qtr. 2009	0,47%	0,34%	5,58%
3. qtr. 2009	1,40%	1,45%	4,30%
4. qtr. 2009	0,77%	1,27%	0,24%
1. qtr. 2010	1,46%	1,79%	-0,43%
2. qtr. 2010	1,08%	1,41%	-0,51%
3. qtr. 2010	1,11%	0,61%	6,85%
4. qtr. 2010	0,27%	0,40%	1,31%
1. qtr. 2011	1,34%	0,16%	2,95%
2. qtr. 2011	0,58%	1,35%	2,91%
3. qtr. 2011	1,24%	0,79%	-0,81%
4. qtr. 2011	1,43%	0,37%	0,56%
1. qtr. 2012	0,86%	1,31%	2,41%
2. qtr. 2012	0,69%	1,33%	-0,40%
3. qtr. 2012	0,62%	0,98%	3,48%
4. qtr. 2012	1,27%	1,41%	0,43%
1. qtr. 2013	0,42%	1,28%	-0,85%
2. qtr. 2013	1,27%	1,83%	-0,15%
3. qtr. 2013	1,31%	1,86%	2,47%
4. qtr. 2013	0,07%	1,22%	0,92%
1. qtr. 2014	1,86%	1,32%	1,72%
2. qtr. 2014	1,61%	1,24%	2,09%
3. qtr. 2014	0,62%	0,60%	-2,73%
4. qtr. 2014	0,78%	0,47%	-1,25%
1. qtr. 2015	1,12%	1,02%	-1,71%
2. qtr. 2015	0,62%	1,02%	1,59%
3. qtr. 2015	0,14%	1,06%	-0,39%
4. qtr. 2015	0,51%	0,65%	0,31%
1. qtr. 2016	1,01%	1,20%	4,63%
2. qtr. 2016	0,88%	1,77%	1,41%
3. qtr. 2016	1,03%	1,35%	1,28%
4. qtr. 2016	0,95%	1,23%	-3,71%

1. qtr. 2017	0,82%	1,24%	2,97%
2. qtr. 2017	1,33%	1,64%	3,12%
3. qtr. 2017	1,70%	1,05%	2,66%
4. qtr. 2017	1,31%	0,84%	2,29%
1. qtr. 2018	1,56%	1,11%	3,28%
2. qtr. 2018	1,06%	1,35%	-2,63%
3. qtr. 2018	0,64%	1,34%	-0,58%
4. qtr. 2018	0,93%	0,93%	1,28%
1. qtr. 2019	1,23%	0,79%	1,99%
2. qtr. 2019	1,22%	1,16%	1,70%
3. qtr. 2019	0,81%	1,09%	-0,30%
4. qtr. 2019	-0,78%	0,97%	2,57%
1. qtr. 2020	-8,83%	1,15%	0,13%
2. qtr. 2020	8,79%	1,01%	5,55%
3. qtr. 2020	1,60%	1,49%	3,85%
4. qtr. 2020	2,81%	1,95%	4,62%
1. qtr. 2021	3,29%	1,97%	-0,88%
2. qtr. 2021	2,18%	2,54%	2,48%
3. qtr. 2021	3,39%	2,36%	-0,07%
4. qtr. 2021	1,61%	2,33%	1,32%
1. qtr. 2022	2,05%	3,27%	0,30%
2. qtr. 2022	1,88%	2,02%	-3,71%
3. qtr. 2022	1,64%	0,80%	-3,48%

Zdroj: zpracováno autorem dle dat dostupných na Investing.com a Bank of International Settlements (2023)



## Abstrakt

Svobodová, M. (2023). *Bitcoin: bublina nebo budoucnost*. (Diplomová práce), Západočeská univerzita v Plzni, Fakulta ekonomická, Česko.

**Klíčová slova:** akciové indexy, Bitcoin, boxový diagram, kryptoměny, korelační analýza, Pearsonův korelační koeficient, korelační matice, závislost, regulace

Diplomová práce se zaměřuje na analýzu vztahu mezi kryptoměnou Bitcoin a akciovými indexy. Testuje také vztah mezi Bitcoinem a vybranými makroekonomickými proměnnými, kterými jsou zde globální HDP, hodnoty rezidenčních nemovitostí a výše úvěrů nefinančnímu sektoru poskytnutých bankami. Zkoumá data nejprve prostřednictvím deskriptivních statistických metod a grafů a dále se zabývá existencí a silou korelačního vztahu mezi vybranými proměnnými. Hodnoty jsou zkoumány od roku 2009, tedy od samotného vzniku této kryptoměny, až do roku 2022. Toto třináctileté období je nejprve analyzováno samostatně a následně je rozděleno do dvou kratších. Dělicím milníkem je rok 2017, kdy dochází k zainteresovanosti bank a tyto instituce začínají nakupovat kryptoměny, především Bitcoin. Práce nejprve představuje úvod do dané problematiky, popisuje hlavní role peněz, kryptoměny, blíže je také prezentován Bitcoin a akcie, v rámci jednotlivých kapitol uvádí také aktuálně platnou legislativu vztahující se k tématu. Následuje cíl práce a metodika, ve které jsou popsány jednotlivé kroky výzkumu. Dále je uveden samotný výzkum a sumarizovány hlavní výsledky. Z výzkumu vyplývá, že od roku 2017 je korelace silnější a to především mezi Bitcoinem a akciovým indexem Nasdaq Composite, jež obsahuje akcie technologických společností. U makroekonomických proměnných se po tomto roce výrazně zvýšila hodnota korelačního koeficientu mezi kryptoměnou a úvěry nefinančnímu sektoru poskytnutých od bank. Celkově byl prokázán silný korelační vztah mezi vývojem ceny Bitcoinu a cen vybraných akciových indexů s výjimkou evropského Euro Stoxx 50. Na základě těchto zjištění byla zhodnocena připravovaná regulace kryptoměn spolu s dalšími návrhy.

## **Abstract**

Svobodová, M. (2023). *Bitcoin: a speculative bubble or the future of money*. (Master's Thesis). University of West Bohemia, Faculty of Economics, Czech Republic.

**Key words:** stock indexes, Bitcoin, scatter plot, cryptocurrencies, correlation analysis, Pearson correlation coefficient, correlation matrix, dependence, regulation

The thesis is focused on the correlation analysis of the relationship between the Bitcoin and stock indexes. It also tests the relationship between Bitcoin and selected macroeconomic variables, these are global GDP, residential real estate values, and the amount of credit to the non-financial sector provided by banks. The data are tested first through descriptive statistical methods and graphs and then the existence of correlation and strength of the relationship between selected variables is examined. Values are used from 2009, when this cryptocurrency was developed, until 2022. This thirteen-year period is analysed separately, after that divided into two shorter periods. The dividing milestone is year 2017, when banks become interested and these institutions started buying cryptocurrencies, especially Bitcoin. The beginning of the thesis presents an introduction to the main topic, describes the roles of money, cryptocurrencies, Bitcoin and shares are also presented in more detail, the currently valid legislation related is also pointed out. Next, the research is presented and the main results are summarized. The research shows that since 2017 the correlation has been stronger, especially between Bitcoin and the Nasdaq Composite stock index, which includes shares of technology companies. The value of the correlation coefficient between cryptocurrency and credit to the non-financial sector increased significantly after 2017. Overall, a strong correlation between the Bitcoin price and the prices of selected stock indexes was demonstrated except the European Euro Stoxx 50 index. Based on these findings, the upcoming cryptocurrency regulation was evaluated along with other suggestions.