

DIPLOMOVÁ PRÁCE

Budoucnost kryptoměn - prognóza

The future of cryptocurrencies - prognosis

STUDIJNÍ PROGRAM

Projektové řízení inovací

VEDOUcí PRÁCE

doc. RNDr. Bohumír Štědroň, CSc.

ČERMÁK

ADAM

2022



ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

I. OSOBNÍ A STUDIJNÍ ÚDAJE

Příjmení: **Čermák** Jméno: **Adam** Osobní číslo: **503127**
Fakulta/ústav: **Masarykův ústav vyšších studií**
Zadávající katedra/ústav: **Institut ekonomických studií**
Studijní program: **Projektové řízení inovací**

II. ÚDAJE K DIPLOMOVÉ PRÁCI

Název diplomové práce:

Budoucnost kryptoměn - prognóza

Název diplomové práce anglicky:

The Future of Cryptocurrencies - Prognosis

Pokyny pro vypracování:

CÍL: Predikce vývoje ceny kryptoměn na základě prognostických modelů
PŘÍNOS: Ukázka vlivu kryptoměn na aspekty finančního trhu a jejich využití v běžném životě
OSNOVA: (1) Představení tématu kryptoměn včetně pozitivních a negativních stránek; (2) Stanoviska ústředních orgánů (Čína, Indie, EU.); (3) Aktuální prognostické metody; (4) Komparace ekonomických bublin a Bitcoinu; (5) Provedení analýz vývoje ceny kryptoměn (Excelovská funkce forecast, analýzy z on chain dat, technická/fundamentální analýza.); (6) Komparace a prognóza využití kryptoměn s ohledem na svět decentralizovaných financí.

Seznam doporučené literatury:

(1) Štědroň, B., Potůček, M., & Knápek, J. (2012). Prognostické metody a jejich aplikace. CH Beck.
(2) Report on a digital euro [online]. EU: ECB, 2020 [cit. 2021-10-1]. Dostupné z:
https://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/other/Report_on_a_digital_euro~4d7268b458.en.pdf#page=4

Jméno a pracoviště vedoucí(ho) diplomové práce:

doc. RNDr. Bohumír Štědroň, CSc. Masarykův ústav vyšších studií ČVUT v Praze

Jméno a pracoviště druhé(ho) vedoucí(ho) nebo konzultanta(ky) diplomové práce:

Datum zadání diplomové práce: **05.01.2022**

Termín odevzdání diplomové práce: **28.04.2022**

Platnost zadání diplomové práce: _____

doc. RNDr. Bohumír Štědroň, CSc.
podpis vedoucí(ho) práce

Mgr. František Hřebík, Ph.D.
podpis vedoucí(ho) ústavu/katedry

prof. PhDr. Vladimíra Dvořáková, CSc.
podpis děkana(ky)

III. PŘEVZETÍ ZADÁNÍ

Diplomant bere na vědomí, že je povinen vypracovat diplomovou práci samostatně, bez cizí pomoci, s výjimkou poskytnutých konzultací.
Seznam použité literatury, jiných pramenů a jmen konzultantů je třeba uvést v diplomové práci.

Datum převzetí zadání

Podpis studenta

ČERMÁK, Adam. Budoucnost kryptoměn - prognóza. Praha: ČVUT 2021. Diplomová práce. České vysoké učení technické v Praze, Masarykův ústav vyšších studií.



**MASARYKŮV ÚSTAV
VYŠŠÍCH STUDIÍ
ČVUT V PRAZE**

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem svou diplomovou práci vypracoval samostatně. Dále prohlašuji, že jsem všechny použité zdroje správně a úplně citoval a uvádím je v příloženém seznamu použité literatury. Nemám závažný důvod proti zpřístupnění této závěrečné práce v souladu se zákonem č. 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) v platném znění.

V Praze dne:

Podpis:

Poděkování

Rád bych touto cestou poděkoval docentovi RNDr. Bohumíru Štědroňovi, CSc. za odborné vedení práce a cenné rady, které přispěly k jejímu napsání. Dále bych si také rád vzpomněl na svoji rodinu a poděkoval jim za trpělivost a podporu při mých studiích.

Abstrakt

Téma kryptoměn se v posledních letech stává velmi aktuálním a mnoha lidem připomíná doby rozvoje internetu z počátku 21. století. Velké bankovní domy berou téma kryptoměn dvousečně: z jedné strany jako hrozbu pro současné uspořádání finančního světa, z druhé jako příležitost pro jeho zefektivnění. Cílem této diplomové práce je vytvoření predikce kryptoměn na základě deseti prognostických modelů zaměřených na vývoj ceny a analýzy na využití kryptoměn v běžném životě. Většina prognostických modelů předpovídá nárůst počtu uživatelů kryptoměn s čímž poroste i jejich cena, a potažmo i jejich role ve společnosti. Kryptoměny jsou velmi mladým tématem, a proto autor práce čerpá jak z odborných článků, tak i z aktuálních diskusí v médiích. Tato diplomová práce představuje nejen zajímavé závěry prognostických metod, ale nabízí i kompletní přehled o názorech na budoucnost kryptoměn, které se v současnosti zmiňují.

Klíčová slova

Kryptoměny, Bitcoin, Prognostické modely, Digitální měny centrálních bank, Decentralizované Finance

Abstract

Cryptocurrencies have been a frequent part of discussions in recent years as they remind people of the invention of the Internet at the beginning of the 21st century. The big banking houses are taking the topic of cryptocurrencies in two directions: on the one hand, as a threat to the current financial world structure; on the other hand, as an opportunity to make the financial system more efficient. The aim of this diploma thesis is to create a prediction of cryptocurrencies based on ten forecasting models focused on the price development and analysis of the use of cryptocurrencies in everyday life. Most of the models predict an increase in the number of cryptocurrency users, which will increase the price of cryptocurrencies and consequently their role in society. Cryptocurrencies are a very young subject, and therefore the author of this paper draws on both academic articles and current discussions in the media. This thesis not only presents interesting conclusions of forecasting methods but also offers a complete overview of the opinions on the future of cryptocurrencies that are currently being discussed.

Key words

Cryptocurrencies, Bitcoin, Prognostic models, Central Bank Digital Currencies, Decentralized Finance

Obsah

Úvod.....	1
1 Kryptoměny.....	4
1.1 Bitcoin.....	4
1.1.1 Základní charakteristiky	5
1.1.2 Historie.....	6
1.1.3 Argumenty pro Bitcoin.....	8
1.1.4 Argumenty proti Bitcoinu	12
1.2 Představení ostatních kryptoměn.....	14
1.2.1 Litecoin.....	15
1.2.2 Ethereum	15
1.2.3 Monero	16
1.2.4 Tether.....	16
1.3 Stanoviska ústředních orgánů.....	17
1.3.1 Digitální měny centrálních bank	17
1.3.2 Čína	18
1.3.3 Indie	20
1.3.4 EU (digi euro)	20
1.3.5 El Salvador.....	21
2 Prognostické metody a metodologie.....	23
2.1 Kvantitativní prognostické metody.....	24
2.2 Kvalitativní prognostické metody	25
2.3 Prognóza versus realita	26
3 Ekonomické bubliny	28
3.1 Tulipánová horečka	28
3.2 South Sea Bubble	29
3.3 Internetová horečka.....	30
3.4 Komparace ekonomických bublin a Bitcoinu	32
4 Prognostické modely	33
4.1 Stock to flow model	33
4.2 Indikátor NUPL (Net Unrealized Profit/Loss)	38
4.3 Indikátor SOPR (Spent Output Profit Ratio)	39

4.4	The Golden Ratio Multiplier	41
4.5	Mayer Multiple.....	42
4.6	Elliottovy vlny	44
4.7	Bitcoin Hodl Waves	45
4.8	Global Crypto Adoption Index.....	46
4.9	Fear and Greed index	47
4.10	Metoda časových řad	49
5	Prognóza využití kryptoměn (DeFi)	51
5.1	Komparace DeFi služeb s tradičními finančními službami	52
5.1.1	Úvěry.....	52
5.1.2	Depozita	54
5.1.3	Pojištění	55
5.2	Výhody a nevýhody DeFi.....	56
5.3	Decentralized Autonomous Organization (DAO).....	57
5.3.1	Komparace DAO a tradiční organizační struktury	58
5.4	Total Value Locked in DeFi	59
6	Prognózy versus realita.....	60
	Závěr	62
	Seznam použité literatury	65
	Seznam grafů	74
	Seznam tabulek	74
	Seznam obrázků.....	74

Úvod

Téma kryptoměn se v posledních letech stává v oboru finančních služeb jedním z nejaktuálnějších. Tržní kapitalizace kryptoměnového trhu dosáhla v listopadu 2021 svého maxima, kdy překonala tržní kapitalizaci jedné z největších společností světa – Apple. Hodnota celého trhu tehdy dosáhla téměř tří trilionů dolarů (Coinmarketcap, 2021), což je pro srovnání přibližně stejně jako je HDP Velké Británie v roce 2014 (The World Bank, 2021). Pro ilustraci, v roce 2018 byla průměrná tržní kapitalizace celého kryptoměnového trhu 200 miliard dolarů a společnosti Apple přibližně 900 miliard dolarů. Neznámější kryptoměnou a kryptoměnou s největší tržní kapitalizací je Bitcoin, který bude v této práci rozebrán podrobněji. Tržní kapitalizace Bitcoinu v roce 2021 byla přibližně podobná té společnosti Meta (Facebook) (Coinmarketcap, 2021).

Sektor, který čelí největší změně paradigmatu s ohledem na kryptoměny, je sektor bankovníctví, ve kterém autor této práce během svého studia pracuje. Ve finančních službách jsou kryptoměny brány dvousečně: jako hrozba, ale zároveň i jako příležitost pro inovaci. Kryptoměny totiž mohou přinést zefektivnění a také jistou demokratizaci služeb tradičního finančního světa. Tento fakt přiměl autora práce zaměřit se právě na prognostiku kryptoměn s cílem predikovat vývoj cen Bitcoinu na základě výsledků prognostických modelů a také předpovědět nejpravděpodobnější způsoby pro využití kryptoměn v běžném životě.

Autor v práci využívá kombinaci kvalitativních a kvantitativních prognostických metod mezi které patří například metoda technické analýzy, časových řad, či analytické metody, které čerpají z on-chain dat. Dále bude v práci provedena analýza střetu prognóz a reality či prognóza praktického využití kryptoměn s komparací s klasickým finančním světem. Téměř žádná analýza kryptoměn se neobejde bez metody technické analýzy, ale autor této práce rozšířil své zkoumání i o další výše zmíněné metody, které upozorňují na jiné aspekty fungování kryptoměn.

Práce je rozdělena do šesti kapitol, přičemž první dvě kapitoly se zabývají teoretickým základem o kryptoměnách. V první kapitole autor popisuje základní specifika kryptoměn se zaměřením na Bitcoin a jeho výhody a nevýhody. V dalších částech této kapitoly jsou představeny ostatní

kryptoměny a stanoviska ústředních orgánů k této problematice. Druhá kapitola nabízí teoretický základ pro prognostiku a prognostické metody. V třetí kapitole jsou popsány ekonomické bubliny z minulosti a ty jsou následně porovnány s aktuálním vývojem ceny Bitcoinu. Čtvrtá kapitola obsahuje jednotlivé prognostické modely aplikované na Bitcoin. V páté části se poté autor věnuje prognóze využití kryptoměn se zaměřením na oblast decentralizovaných financí a komparaci s tradičními finančními službami. Dále jsou zde popsány výhody a nevýhody decentralizovaných financí a také schéma nové organizační struktury za využití kryptoměn známé pod zkratkou DAO. V poslední části práce pak byl proveden střet prognózy s realitou, kde byla vybrána prognóza ceny Bitcoinu z minulosti a porovnána s aktuálními cenami.

Jelikož je téma kryptoměn stále velmi mladé, autor této práce čerpal primárně z internetových zdrojů. Data o hodnotě kryptoměn například ze stránky CoinMarketCap, která poskytuje aktuální ceny téměř všech kryptoměn. Pro pokročilejší on-chain analýzy, které berou v potaz data z blockchainových záznamů, pak autor používal server Glassnode. Z akademické sféry pak například článek od Andyho Extance „The future of cryptocurrencies: Bitcoin and beyond“ nebo článek od Yuanchn Chena „Decentralized Finance: Blockchain Technology and the Quest for an Open Financial System“.

TEORETICKÁ ČÁST

1 Kryptoměny

Kryptoměny jsou brány jako jedno z inovativních témat poslední doby. Jedná se o digitální aktiva, která mohou sloužit například jako prostředek směny. Pojem kryptoměna se skládá ze dvou slov krypto a měna. První část tohoto slova je odvozena od slova kryptografie, což znamená způsob ochrany informací za pomoci šifrování. Druhá část slova je odvozena od slova měna, což znamená všeobecně přijímané platidlo. Jednou z hlavních výhod kryptoměn je decentralizovaná kontrola, která je založená na technologii blockchain. Blockchain je speciální druh databáze, která je decentralizovaná, což znamená, že nad ní nemá kontrolu pouze jeden subjekt. Tato databáze v sobě uchovává neustále se rozšiřující kvantitu záznamů, které jsou kryptograficky chráněny. Jednou z prvních a zároveň nejznámějších kryptoměn je Bitcoin, jehož deskripce a historie bude popsána v této práci podrobněji (Dziembowski, 2015).

1.1 Bitcoin

Jak již bylo zmíněno, Bitcoin je první známou decentralizovanou kryptoměnou, která může být také charakterizována jako inovativní platební síť a nový druh peněz. Nicolas Courtois z University College of London považuje Bitcoin za jeden z nejdůležitějších vynálezů 21. století (Extance, 2015). Bitcoin byl představen v roce 2009 osobou nebo týmem, který vystupuje pod přezdívkou Satoshi Nakamoto. Velmi nestandardní je, že do dnešního dne nebyla reálná identita této osoby nebo skupiny osob rozpoznána. Poslední doložená zmínka je z poloviny roku 2010, kdy byly veškeré informace včetně domén předány do bitcoinové komunity. Ta od zmizení Satoshi Nakamota dohlíží na zdrojový kód Bitcoinu a stará se o stránku bitcoin.org (Bitcoin.org, 2021).

Bitcoin je tvořen peer to peer sítí, která spravuje výše popsanou databázi, blockchain. Pod pojmem peer to peer síť si lze představit počítačovou síť, ve které komunikují jednotliví klienti mezi sebou, na rozdíl od architektury klient-server, kde klienti komunikují za pomoci prostředníka, serveru. Díky tomu můžeme peer to peer síť nazvat decentralizovanou. Častým problémem, se kterým se potýkaly virtuální měny před Bitcoinem, byl problém dvojité útraty, což znamenalo, že člověk mohl s digitální měnou platit vícekrát. Právě díky peer to peer síti a decentralizaci za pomoci blockchainu, u Bitcoinu toto riziko nehrozí. Jednotlivé transakce jsou

totiž do databáze (blockchainu) přidávány tzv. těžaři a jsou nevratné. Těžáři jsou poté za svojí práci řádně odměněni Bitcoinem. Role těžařů bude detailněji popsána v další kapitole (Nakamoto, 2019).

1.1.1 Základní charakteristiky

Těžba

Těžení Bitcoinů je proces, při kterém se dostávají nové Bitcoinů do oběhu. Těžáři potvrzují a zapisují jednotlivé transakce do blockchainu, přičemž za každé úspěšné potvrzení je těžař odměněn emisí nových Bitcoinů. Další zdroj příjmů je v podobě transakčních poplatků. Toto je nazýváno dvousložková odměna těžařů. Jelikož je Bitcoinů omezené množství 21 milionů, právě tato dvousložková odměna zaručuje, že i po vytěžení všech 21 milionů Bitcoinů budou moci těžaři profitovat právě z transakčních poplatků. Potvrzení transakcí je za pomoci vyřešení velmi složité matematické hádanky, čemuž se v angličtině říká hash. Na vyřešení této matematické hádanky neboli hashe je potřeba speciální grafická karta, která je uzpůsobena pouze na těžbu kryptoměn. Tento proces je znám pod anglickým pojmem proof of work (Investopedia, 2021).

Dříve se dalo těžit i v domácích podmínkách, s postupem času však toto stalo velmi neefektivní a z těžení se stalo vlastní odvětví. Francouzský startup Qarnot začal využívat teplo, které vychází z grafických karet při těžení kryptoměn. Představil na trh dva produkty, kterými spojil těžbu kryptoměn a topení. První z těchto produktů funguje jako klasické topení, druhý svým teplem ohřívá vodu v bojleru (Qarnot, 2021). Zemí, kde je těžba kryptoměn velmi populární je Island, jelikož cena elektrické energie je tam velmi příznivá. Island dokonce již od roku 2018 spotřebuje více elektřiny na těžbu kryptoměn než na vytápění domácností (TheGuardian, 2018).

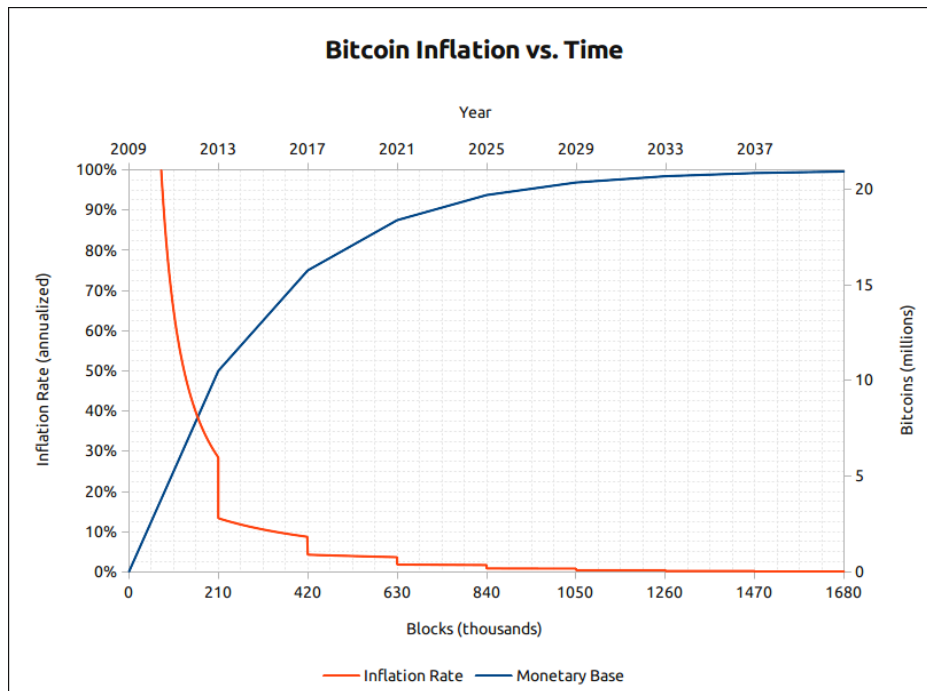
Hodnota Bitcoinu a halving

Cena Bitcoinu je ovlivněná nabídkou a poptávkou, která po tomto digitálním aktivu je, podobně jako u veřejně obchodovatelných akcií. Bitcoin je často přirovnáván k digitálnímu zlatu, jelikož je jeho celková zásoba omezená na 21 milionů. Což znamená, že je dopředu predikovatelný počet Bitcoinů v oběhu. Začátkem března 2021 bylo prozatím vytěženo 18 644 000 Bitcoinů, přičemž poslední je naplánovaný na rok 2140. Graf č. 1 zobrazuje, jak budou Bitcoinů těženy s postupem

času. Z grafu je také patrné, že je křivka konkávní, a že s postupem času se počet vytěžených kryptoměn zmenšuje. Tím pádem je vyloučeno, že by se na trhu objevily nové Bitcoin. To dělá z Bitcoinu deflační aktivum (Blockchain, 2021).

Na stejné grafu č. 1 je také vyobrazeno červenou křivkou, že po každém vytěžení 210 000 bloků se odměna těžařům sníží na polovinu, čemuž se říká halving. Přibližně se to odehrává každé 4 roky. V aktuální situaci je odměna nastavena na 6.25 Bitcoinu za jeden vytěžený blok, což znamená, že přibližně každých 10 minut se emituje 6.25 Bitcoinu (Kaskaloglu, 2014).

Graf 1 Bitcoin inflace a čas



Zdroj: Kaskaloglu, K. (2014). Near zero bitcoin transaction fees cannot last forever.

1.1.2 Historie

Jak již bylo zmíněno v předchozí kapitole, první známky o Bitcoinu pochází z roku 2009, kdy Satoshi Nakamoto vytěžil prvních 50 Bitcoinů známé pod názvem „Genesis block“. Této události však předcházela registrace domény bitcoin.org, která proběhla v srpnu 2008, na které byl zároveň zveřejněn dokument, který důkladně popisuje charakteristiku Bitcoinu (Bitcoin.org, 2008).

V následujícím roce 2010 začali Bitcoin používat první nadšenci, kteří se již v minulosti snažili o vývoj podobné měny. Například Nicholas Szabo, který založil bit gold, což je virtuální měna, někdy také považovaná za předchůdce technologické architektury Bitcoinu (Wired, 2011). V roce 2010 zároveň proběhlo již výše zmíněné předání přístupů k ovládní úložišť kódů a domény bitcoin.org jednomu z jejich členů, Gavinu Andersonovi, který se také posléze v roce 2012 stal hlavním vývojářem v neziskové nadaci „Bitcoin Foundation“, která má za cíl zachování reputace Bitcoinu (MIT, 2014). Ve stejném roce 2010 zároveň vzniká první bitcoinový těžební pool, který zakládá Čech Marek Palatinus. Jeho hlavním cílem je sdružovat těžaře, aby bylo dosaženo většího výpočetního výkonu (Slushpool, 2021).

Rok 2011 znamená pro Bitcoin opět větší popularitu, jelikož jeho cena vyrostla z 0.3 dolaru za Bitcoin až na 31.5 dolarů a poté se vrátila zpátky k 5 dolarům. Toto je zároveň považováno za první cenovou bublinu, která na Bitcoinu vznikla (Officialdata, 2021). Ve stejném roce Bitcoin zažil další milník, kdy ho začal akceptovat server WikiLeaks, který se zabývá zveřejňováním utajovaných korporátních a vládních dokumentů s velkým důrazem na svou anonymitu. To mu umožnilo přijímat digitální platby a zároveň to posloužila jako reklama pro Bitcoin (Forbes, 2011).

Akceptace Bitcoinu jako platidla jednoznačně zvyšuje jeho povědomí, kredibilitu a s tím i cenu. V roce 2014 se připojuje společnost Microsoft, která umožnila platby Bitcoinem za digitální obsah ve svých aplikacích (BBC, 2014). V roce 2017 se k těmto společnostem přidává například i největší český e-shop Alza (Alza, 2017).

Jedna z největších negativních událostí, která se ve světě Bitcoinu stala, proběhla v únoru 2014, kdy kryptoměnová burza Mt. Gox, přes kterou probíhalo v té době více jak 70 % všech transakcí zbankrotovala poté, co podlehla hackerskému útoku, při kterém bylo odcizeno více než 850 000 Bitcoinů, což v té době odpovídalo 6 % všech Bitcoinů v oběhu (Reuters, 2014).

V roce 2014 se však do Bitcoinové historie opětovně zapsal Marek Palatinus, kdy uvedl na trh po prvním těžebním poolu hardwarovou peněženku, známou pod značkou Trezor, která umožňuje držet své kryptoměny offline mimo burzy, aby jednotliví uživatelé nebyli závislí na třetích

stranách (SatoshiLabs, 2021). Na konci roku 2014 byla cena Bitcoinu přibližně 400 dolarů (Officialdata, 2021).

Dalším významným rokem pro Bitcoin byl 2017, kdy se jeho cena v prosinci vyšplhala až k 19 783 dolarů a poté se následně v roce 2018 a 2019 vrátila k ceně 3500 dolarů za Bitcoin (Officialdata, 2021). Čínská lidová republika se zároveň v roce 2017 rozhodla zakázat obchodování kryptoměn přes směnárny. Stanoviska ústředních orgánů budou detailněji rozebrána v dalších kapitolách této práce (Businessinsider, 2017).

V roce 2020 začínají velké korporace kupovat Bitcoin jako spekulativní aktivum do svých rozvah. Nejznámější společnosti, které Bitcoin nakoupili jsou například: Tesla nebo Microstrategy (Decrypt, 2021).

V roce 2021 pak vstupuje první kryptoměnová směnárna Coinbase na americkou burzu NASDAQ s tržní valuací přes sto miliard dolarů (Coinbase, 2021). El Salvador přijímá jako svou hlavní měnu mimo dolaru i Bitcoin a jeho cena se pohybuje kolem 50 000 dolarů (MSN, 2021).

1.1.3 Argumenty pro Bitcoin

V této podkapitole budou představeny důvody, kvůli kterým se o Bitcoin zajímá stále větší počet lidí.

Inflace

Jak již bylo zmíněno v předešlé kapitole, jednou z výhod Bitcoinu je, že se jedná o deflační aktivum. Inflace je v roce 2021 velmi častým tématem, jelikož se její hladina zvyšuje. Jedná se tedy o nárůst většiny cen v ekonomice. Inflační cíl České Národní Banky je na hladině 2 %, avšak po netradičním období kvůli pandemii Koronaviru se inflace vyjádřená přírůstkem indexu spotřebitelských cen v červenci 2021, pohybuje na úrovni 3.4 %, například oproti roku 2017, kdy byl tento druh inflace 2.7 % (CZSO, 2021). Například v USA je ve stejném období inflace měřena CPI na úrovni 5.4 %, tedy největší za posledních 13 let (BLS, 2021). I z tohoto důvodu průběžného růstu inflace získává Bitcoin větší popularitu, jelikož je deflační.

Záporné úrokové sazby

Dalším důvodem, proč lidé hledají alternativy pro uchování hodnoty je období nízkých až záporných úrokových sazeb. Jak je patrné z grafu č. 2, úrokové sazby ECB jsou od roku 2015 na nulových hodnotách (ECB, 2021)

V západních státech, například v Německu, již některé banky dokonce zavedly záporné úrokové sazby, což znamená, že klienti musí za své uložené peníze od nějaké výše bance platit. Jedna z největších německých bank Deutsche Bank AG zavedla v tomto roce 0.5 % poplatek pro své klienty, kteří mají u banky uloženo nad 50 000 euro (WSJ, 2021). Právě období nízkých, až záporných úrokových sazeb je další důvod proč lidé hledají alternativní cesty pro uložení svých peněz.

Graf 2 Úrokové sazby ECB



Zdroj: Euro Area Interest Rate [online]. Trading economics, 2021 [cit. 2021-12-28]. Dostupné z: <https://tradingeconomics.com/euro-area/interest-rate>

Kvantitativní uvolňování

Kvantitativní uvolňování je jedním z druhů monetární politiky, kterou používají centrální banky k podpoře ekonomiky. Centrální banky nakupují finanční aktiva od bank komerčních a tím zvyšují nabídku peněz v oběhu. Při větším objemu peněz v objemu se peníze „ředí“ a ztrácí tedy na hodnotě. Například ale v roce 2007 během finanční krize dle ekonomů kvantitativní uvolňování pomohlo zmírnit rizika, která z této krize plynula (Meegan, Corbet & Larking, 2018). Podobná

situace se odehrála i v roce 2020, kdy na důsledky pandemie Koronaviru centrální banky začaly „tisknout“ nové peníze. Na grafu č. 3 je vyobrazena křivka kvantitativního uvolňování Americké centrální banky (FED). Z grafu je patrné, že je nárůst objemu peněz v ekonomice po roce propuknutí pandemie Covid-19 je markantní. Jedním z dopadů většího objemu peněz v ekonomice se může projevit v růstu inflace (FED, 2021).

Graf 3 Kvantitativní uvolňování (FED)



Zdroj United States Money Supply M2 [online]. Trading economics, 2021 [cit. 2021-12-28]. Dostupné z: <https://tradingeconomics.com/united-states/money-supply-m2>

Společnosti zajímaví se o kryptoměny

Zvýšený zájem o Bitcoin se od roku 2020 projevuje i přílivem institucionálních investorů, kteří kupují Bitcoin a jiné kryptoměny mimo jiné i z výše uvedených argumentů. Společností, která jako první oznámila nákup Bitcoinu, je americká firma MicroStrategy, která podniká v oblasti BI a cloudových služeb. V září 2020 společnost nakoupila Bitcoin v hodnotě 425 milionů dolarů. Další významná společnost, která v nákupech pokračovala je automobilka Tesla, která takto investovala 1.5 miliardy dolarů. Později však tato firma část Bitcoinů prodala, aby dokázala svým akcionářům likviditu a zároveň prozkoumala, jaký dopad má Bitcoin na životní prostředí. Zakladatel společnosti Elon Musk na svém Twitteru potvrdil, že společnost začne znovu nakupovat Bitcoin poté, co mineři potvrdí užívání 50 % čisté energie. Další společností, která Bitcoin koupila ve stejném období jako Tesla, je společnost Square, která v říjnu 2020 zainvestovala 50 milionů dolarů a zároveň publikovala detailní návod pro další investory, jak

Bitcoin nakoupit a uschovat ve větších objemech. V únoru 2021 firma nakoupila Bitcoin za dalších 170 milionů dolarů. Vstup nadnárodních institucí do světa kryptoměn poukazuje na fakt, že se skutečně může jednat o hodnotné aktivum a uchovatele hodnoty peněz (Decrypt, 2021).

V předchozím odstavci byly zmíněné společnosti, které Bitcoin nakupují a drží. Další důležitou skupinou firem jsou ale firmy, které umožňují, aby tento ekosystém běžel. Jedná se o kryptoměnové burzy, kde se dají kryptoměny nakoupit či směnit, finančně technologické společnosti, které nabízí řešení pro přijímání kryptoměn jako platidla a také firmy, které provozují tzv. hardwarové peněženky, kde se dají kryptoměny bezpečně uchovat.

Jednou z nejznámější kryptoměnových burz je americká firma Coinbase, která byla založena v roce 2012. Coinbase nabízí klientům možnost nákupu a prodeje kryptoměn, uchování kryptoměn v digitálních peněženkách anebo také možnosti spojené s decentralizovaným financováním, kterému se bude tato práce věnovat v praktické části. V dubnu 2021 společnost Coinbase vstoupila na americkou burzu NASDAQ, kde dosáhla tržní valuace sto miliard dolarů (Coinbase, 2021).

Mezi další významné firmy, které se zajímají o kryptoměny patří například Paypal, Mastercard a VISA. Pro tyto společnosti znamená nový svět kryptoměn jednoznačně hrozbu, ale také příležitost pro inovace. Společnost PayPal již umožňuje svým klientům v USA a Velké Británii nákup kryptoměn přes aplikace a také vzájemné posílání mezi klienty (Paypal, 2021). Společnost Mastercard například uvedla v USA na trh „crypto card“, se kterou je možné platit, jako s běžnou kreditní kartou. V momentu transakce jsou převedeny kryptoměny z účtu na běžnou měnu a položka je zaplacená (Mastercard, 2021).

Společností, která je z České republiky a je pro svět kryptoměn velmi významná, je firma SatoshiLabs. Jejím nejznámějším produktem je Trezor, což je hardwarová peněženka, která umožňuje bezpečně uschovat kryptoměny, a také následně přeposílat (SatoshiLabs, 2021). Trezor Modelu T je považován za jednu z nejbezpečnějších hardwarových peněženek na trhu i dle žebříčku Investopedia „Best Bitcoin Wallets“ (Investopedia, 2021).

V této kapitole byly představeny důvody, proč se Bitcoin dostává do povědomí a jaké může mít ve světě využití. Dále zde také byly popsány společnosti, které se již o Bitcoin zajímají a tím zvyšují jeho kredibilitu. V následující kapitole budou popsána negativa Bitcoinu.

1.1.4 Argumenty proti Bitcoinu

V této podkapitole budou představeny hlavní důvody, které vrhají negativní světlo na Bitcoin a mohou tedy odrazovat potenciální uživatele.

Udržitelnost

V předchozí části této práce byla představena těžba Bitcoinu. Je známo, že kvůli velmi náročnému výpočetnímu procesu je právě těžba Bitcoinu velmi energeticky náročná. Například jedna transakce Bitcoinu v roce 2021 spotřebuje stejně energie, jako několik tisíc transakcí platební kartou VISA (Statista, 2021).

Platforma Digiconomist, která byla založena ekonomem Holandské Centrální Banky Alexem de Vries se zabývá následky nových digitálních trendů, mimo jiné i Bitcoinu. „Bitcoin Energy Consumption Index“ se stal jedním z velmi často citovaných zdrojů pro měření kompletní energetické náročnosti Bitcoinové sítě (Digiconomist, 2021). Dalším zdrojem, který publikuje data o energetické náročnosti Bitcoinu je University of Cambridge. Index se nazývá „Cambridge Bitcoin Electricity Consumption Index“ a byl vyvinut v roce 2017 Marcem Bevandem. Oba tyto zdroje nabízejí zajímavá srovnání pro lepší orientaci. Zároveň ale také reflektují, že Bitcoin je vysoce unikátní a data o energetické náročnosti nejsou nijak standardizovaná, tím pádem mohou být nepřesná (University of Cambridge 2021).

Prvním porovnáním je srovnání energetické náročnosti Bitcoinu a světové produkce elektřiny a energií. Bitcoin spotřebovává 0.41 % světové produkce elektřiny a 0.08 % energií. Další porovnání je s energetickou náročností zlata, jelikož právě se zlatem je Bitcoin často spojován, což ale bude podrobněji rozebráno v následujících částech této práce. Celková náročnost na těžbu Bitcoinu je však stále menší než zlata, a to 91 TWh ročně ku 131 TWh u zlata. Jen pro porovnání spotřeba všech ledniček a mrazáků v USA je 104 TWh ročně (EIA, 2020). V médiích je často spotřeba Bitcoinu spojována s celkovými spotřebami celých států. Energetická náročnost Bitcoinu je

podobná jako například celého Kazachstánu, který dosahuje hodnot 91.7 TWh ročně. Česká republika dosahuje 63.92 TWh ročně (University of Cambridge 2021).

Jak již bylo zmíněno v předchozí kapitole, společnost Tesla, která koupila Bitcoin v září 2020 ho v květnu 2021 přestala přijímat a část odprodala. Hlavním důvodem byla právě udržitelnost a starost o znečišťování ovzduší přes emise CO₂, proti čemuž automobilka dlouhodobě bojuje. Elon Musk také oznámil, že bude o nákupu opět uvažovat až přestane být těžba Bitcoinu tolik závislá na fosilních palivech (BBC, 2020). Mezi kritiky Bitcoinu s ohledem na životní prostředí se řadí například nejbohatší muž planety Bill Gates nebo ministryně financí Spojených států Janet Yellen, která ve svém rozhovoru pro CNBC popisuje, energetickou náročnost Bitcoinových transakcí a také těžby (CNBC, 2021).

Bitcoin a nelegální činnost

Bitcoin je často v médiích označován jako prostředek směny kriminálních. Této problematice se například zabývá studie „Sex, Drugs, and Bitcoin: How Much Illegal Activity Is Financed through Cryptocurrencies?“, která byla vydána v roce 2019 v akademickém časopise „The Review of Financial Studies“, který se řadí mezi uznávané svého oboru. Studie odhaluje, že přibližně čtvrtina uživatelů Bitcoinu je zapojena v nelegální aktivitě. Zároveň však studie naznačuje klesající trend s větším zájmem širšího obyvatelstva. Nejčastějším místem pro používání Bitcoinu dle této studie je „darknet“, což je tržiště na internetu podobné například tržišti Ebay. Darknet je však dostupný pouze za pomoci speciálních protokolů, které nejsou veřejnosti dobře známy. Přes toto tržiště jsou prodávány různé druhy drog, zbraní nebo jiných nelegálních praktik a Bitcoin je zde používán jako platidlo, jelikož není spojován s žádnou bankou ani jménem, tudíž je anonymní (Foley, Karlsen & Putninš, 2019).

Americká firma Bitfury, která se zaměřuje na nové technologie jako umělá inteligence nebo blockchain také sleduje ve svých analýzách aktivitu kryptoměn na Darknetu. Analýza z roku 2020 potvrzuje, že se objem transakcí od roku 2017 z kryptoměnových burz na Darknet snižuje, avšak poukazuje na to, že celkový objem amerických dolarů se zvyšuje a podle toho také usuzuje, že je Bitcoin stále používán jako finanční nástroj pro nelegální aktivity (Bitfury, 2020).

Právě kvůli těmto transakcím však bezpečnostní složky v čele s Interpolem nasazují nové týmy, které mapují tuto nelegální aktivitu za pomoci analytického programu zvaný DarkWeb monitor. Za pomoci tohoto programu jsou poté schopni odhalit kupující či prodejce z této platformy. Program sbírá data ohledně: Kryptoměnových adres, IP adres, jmen a e-mailových adres. Zároveň se tato jednotka také zabývá taxonomií a kontroluje, zda za pomoci kryptoměn neprobíhá praní špinavých peněz (Interpol, 2021). V dubnu 2021 pak například Europol za pomoci hloubkových analýz našel vraha, který byl objednán právě přes DarkWeb (Europol, 2021).

V květnu 2021 již výše zmiňovaná kryptoměnová směnárna Coinbase vydala článek, ve kterém se snažila odhalit mýty o kriminální aktivitě a kryptoměnách. Jednou ze studií, které jsou v článku citovány, je například studie od Michaela Morella, která se nazývá „An Analysis of Bitcoins Use in Illicit Finance“ a zaměřuje se na americké státní instituce kontrolující užívání kryptoměn. Jedná se například o: The Financial Crimes Enforcement Network, Commodity Futures Trading Commission, The Office of the Comptroller of the Currency, The Financial Action Task Force (FATF). Všechny tyto instituce během posledních let, kdy se povědomí o kryptoměnách zvyšovalo, masivně investovaly, aby se v tomto prostoru zorientovaly. Zároveň je zde také popisováno, že Bitcoin je lépe sledovatelný, jelikož všechny záznamy o jeho přesunech jsou zaneseny v blockchainové databázi (Coinbase, 2021).

1.2 Představení ostatních kryptoměn

Kryptoměny mimo Bitcoin se nazývají altcoiny („alternativní kryptoměny“). Většina altcoinů se snaží odlišit od Bitcoinu nějakou specifickou charakteristikou a tím si najít svůj podíl na trhu. Mezi nejznámější altcoiny patří například Litecoin, který nabízí rychlejší a levnější transakce oproti Bitcoinu, Ethereum, které slouží jako platforma s chytrými kontrakty, přes které umožňuje provedení určitých algoritmů, Monero, mezi jeho hlavní přednosti se označuje větší anonymita oproti Bitcoinu nebo Tether, který se řadí do kategorie stablecoinů, což jsou kryptoměny, jejichž cena je 1 dolar a zůstává konstantní. Všechny tyto altcoiny budou podrobně rozebrány v následujících kapitolách (Investopedia, 2021).

1.2.1 Litecoin

Litecoin vznikl v roce 2011 pod zkratkou LTC a je považován za jednu z prvních kryptoměn, která následovala vznik Bitcoinu. Někdy je také nazýván digitálním stříbrem oproti Bitcoinu jako digitálnímu zlatu. Litecoin byl vytvořen programátorem Charliem Lee. Jak již bylo zmíněno, jeho podstata je velmi podobná Bitcoinu, ale v několika aspektech je Litecoin odlišný. Patrným rozdílem je například rychlost, kdy transakce jsou zpracovány až 4x rychleji než transakce Bitcoinu. Další rozdíl je v počtu mincí v oběhu. Jak již bylo zmíněno v předchozích částech této práce, Bitcoin má omezené množství mincí na 21 milionů. U Litecoinu je to pak 84 milionů (Litecoin, 2011). Cena Litecoinu v září 2021 se pohybuje v rozmezí 150–200 dolarů (Coinmarketcap, 2021).

1.2.2 Ethereum

Ethereum vzniklo v roce 2013 kanadským programátorem Vitalijem Buterinem. Ethereum, jako první kryptoměna rozvíjí koncept kryptoměn na decentralizovanou platformu s otevřeným kódem. Na této platformě lze vyvíjet smart kontrakty nebo decentralizované nezmanipulovatelné aplikace. Problematika smart kontraktů a decentralizovaných aplikací bude detailněji rozebrána v praktické části této práce. Kryptoměna Ethereum platformy se nazývá Ether a je známá pod zkratkou (ETH) (Ethereum, 2013). Její cena se v září 2021 pohybovala v rozmezí 3000–3600 dolarů a celková tržní kapitalizace byla na druhém místě za Bitcoinem (Coinmarketcap, 2021).

Jak již bylo zmíněno výše, hlavním rozdílem mezi Bitcoinem a Ethereumem je možnost programovatelnosti platformy pro personalizovatelnost smart kontraktu bez zásahu třetích stran. Za každou akci na smart kontraktu se musí zaplatit „palivo“, které se odvíjí od potřebné výpočetní síly a délku akce. Za palivo se platí právě Etherem. Nejznámější oblastí, která vzniká na síti smart kontraktů je známa pod názvem Decentralizované Finance, což znamená využití různých finančních služeb bez prostředníka napřímo mezi uživateli. Mezi příklady těchto služeb patří: pojistky, pojištění, hazardní hry nebo služby směnárny (Ethereum, 2013).

1.2.3 Monero

Monero vzniklo v roce 2014 odštěpením jiné kryptoměny, Bytecoinu. Kryptoměnu Monero známé také pod zkratkou (XMR) vyvinulo sedm vývojářů, přičemž svoji identitu odhalili pouze David Latapie a Riccarda Spagni. Ostatní zůstali v anonymitě. Hlavní premisou Monera oproti ostatním kryptoměnám je jeho anonymita, která je umožněna protokolem CryptoNote. Při posílání kryptoměny jsou vždy vygenerovány „stealth“ adresy, které anonymizují celé transakce. Tyto transakce zvyšují náklady na výrobu ASIC minérů, což jsou profesionální těžební nástroje, a naopak zvýhodňuje těžbu na klasických počítačích za pomoci CPU a GPU procesorů. Dalším rozdílným faktem oproti Bitcoinu kromě anonymity a odlišné těžební náročnosti, je neomezenost mincí v oběhu. U Monera totiž není celkový počet mincí nijak omezen. Cenově velký vzestup zažilo Monero především v roce 2016 a 2017, kdy web Alpha Bay, což je e-shop, který obchoduje s nelegálním a kradeným zbožím začal přijímat platby právě v této kryptoměně (Monero, 2014). V září roku 2021 se cena Monera pohybuje v rozmezí 220–250 dolarů (Coinmarketcap, 2021).

1.2.4 Tether

Tether je kryptoměna, která je známá pod značkou USDT. Řadí se do kategorie stablecoinů, což jsou kryptoměny, které vznikly jako odpověď na jejich vysokou volatilitu. Hodnota stablecoinů je svázaná na určitou měnu, jako například Tether v poměru 1:1 na americký dolar. Primární výhodou je tedy, že investor nemusí při obchodování směřovat kryptoměny na běžnou měnu, ale může obchodovat přímo s Tethrem bez větších transakčních či daňových nákladů. Velké využití stablecoinů je u decentralizovaných aplikací, které budou podrobněji rozebrány v praktické části této práce (Tether, 2014).

Projekt Tetheru běží již od roku 2014 a je ovládán vlastníky kryptoměnové burzy Bitfinex. V září 2021 je kryptoměna na pátém místě dle tržní kapitalizace, což naznačuje jeho oblibu (Coinmarketcap, 2021). Mimo jiné je však kolem Tetheru také velké množství kontroverze, jelikož nejsou k dostání oficiální auditované důkazy o kompletním krytí této kryptoměny americkým dolarem, což by znamenalo, že společnost Bitfinex uměle vytváří další kryptoměny a celý kryptoměnový trh je nadhodnocený. V roce 2018 společnost dodala důkaz od právní kanceláře, že všechny tokeny Tetheru jsou skutečně kryty v poměru 1:1 k dolaru, na který však reagují kritici,

že se jedná pouze o vyjádření právní kanceláře, a nikoliv oficiálního auditora. V reakci na tyto nejistoty vznikají i další stablecoiny, jako například Dai nebo Binance USD (Coindesk, 2018).

1.3 Stanoviska ústředních orgánů

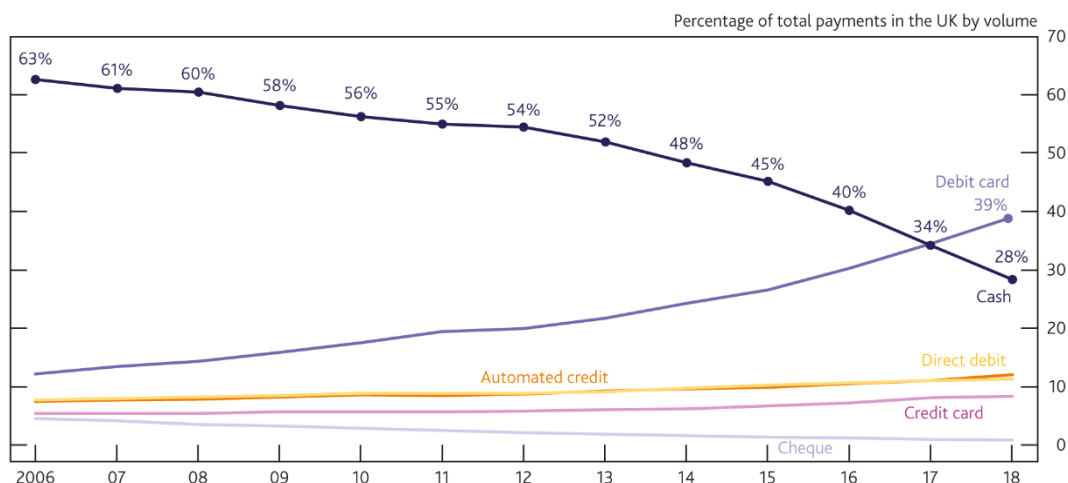
Jak již bylo uvedeno, jednou z hlavních výhod Bitcoinu je jeho decentralizace, což však může znamenat hrozbu pro jednotlivé státy, které se pokoušejí kryptoměny regulovat a také vytvářet jejich alternativy. V této kapitole bude popsáno, jak se nejvýznamnější světové ekonomiky staví k problematice kryptoměn a zároveň, jaké budují alternativy.

1.3.1 Digitální měny centrálních bank

Digitální měny centrálních bank v angličtině známo pod pojmem Central Bank Digital Currencies (CBDC) je téma, které se stalo populárním v posledních letech a představují určitou inovaci k tradičnímu držení peněz, jak ho známe nyní. Peníze je nyní možné držet dvěma způsoby. První forma je fyzická ve formě hotovosti, což se z pohledu účetnictví jedná o závazek centrální banky. Druhá možnost je elektronická, bankovním vkladem u nějaké komerční banky, což z účetní pohledu značí, že bankovní vklady jsou závazky komerčních bank. Digitální měny centrálních bank by pak umožňovaly držet digitální peníze, které by byly závazkem centrální banky. Rozdíl však mezi kryptoměny a digitálními měny centrálních bank je značný. Digitální měny by byly oficiální měnou daného státu, zákonným platidlem a zároveň směnitelné za jinou formu peněz ve stejném poměru. Technologie Blockchainu, která byla popsána v úvodní části této práce tedy není podmínkou pro zavedení digitálních měn (CNB, 2020).

Jedním z hlavních důvodů, proč se centrální banky zajímají o digitální měny, je patrné z výzkumu Bank of England pod názvem „*Central Bank Digital Currency: opportunities, challenges and design*“. Graf č. 4 zobrazuje přehled jednotlivých způsobů placení ve Velké Británii, kde trend placení v hotovosti ztrácí v posledních letech značně svůj podíl oproti placení debetními kartami. Digitální měny by pak pomohly centrálním bankám udržovat větší kontrolu na měnovém systému a finanční stabilitou celé země, a to vše s větší nákladovou efektivností (BoE, 2020).

Graf 4 Přehled způsobu placení ve Velké Británii



Zdroj <https://www.bankofengland.co.uk/paper/2020/central-bank-digital-currency-opportunities-challenges-and-design-discussion-paper>

Jelikož téma digitálních měn je pro centrální banky nové, neexistuje jedna ucelená charakteristika, která jednoznačně definuje celý koncept. V roce 2020 Evropská Centrální Banka společně s Bankou pro mezinárodní vypořádání však definovaly základní principy, které by digitální měny měly splňovat. Jako hlavní priority řadí vysokou bezpečnost především s důsledkem na kybernetické útoky nebo technické výpadky. Mezi další principy patří rychlost, nepřetržitá dostupnost a určitá forma spolupráce s komerčními bankami (BIS, 2020).

V následujících kapitolách bude rozebrán přístup jednotlivých světových ekonomik k digitálním měnám a zároveň jejich přístupu ke kryptoměnám.

1.3.2 Čína

Čínská ekonomika patří k jedné z nejvýznamnějších světových ekonomik. K problematice kryptoměn a převážně Bitcoinu se čínská komunistická strana vyjadřuje spíše negativně. Již v roce 2013, kdy se cena Bitcoinu pohybovala kolem 600 dolarů, Čínská lidová banka přikázala platebním institucím, aby přestaly přijímat, držet a obchodovat Bitcoin (CNBC, 2013).

V roce 2017 při ceně Bitcoinu kolem 5000 dolarů, Čínská lidová banka zakázala tzv. ICO (Initial Coin Offering), což znamená výběr prostředků pro nový projekt přes digitální tokeny, podobně jako při úpisu nových akcií. Například se takto na trh mohou dostávat i nové kryptoměny. Hlavní

důvod pro tento zákaz byla právě neregulovatelnost daného odvětví a zároveň nemožnost tržní situaci kontrolovat. Čína se tímto stala první zemí na světě, která tento zákaz nařídila. Zároveň v roce 2017 Čínská lidová banka ujistila, že v technologii blockchain vidí velký potenciál a zvažují zavedení podobné digitální měny (BBC, 2017).

V květnu 2021 Komunistická strana Číny rozšířila zákaz z roku 2013 na všechny služby spojené s kryptoměnami. Co však zakázáno nebylo je držení kryptoměn jednotlivci. Obchodování s nimi je tedy v Číně zakázáno, ale držení již nikoliv. Největším odvětvím, které bylo však v květnu 2021 v Číně zasaženo je těžba kryptoměn. Dle již zmiňovaného „Cambridge Bitcoin Electricity Consumption Index“ pocházelo z Číny 40 % všech vytěžených Bitcoinů (University of Cambridge 2021). Právě těmto těžařům nyní byla nedobrovolně ukončena činnost. Komunistická strana Číny tedy ukázala, že dělá opravdu maximum, aby dostala Bitcoin a jiné kryptoměny ze svého finančního systému. Těžaři se již dle serveru CNBC přesouvají například do amerického Texasu nebo Kazachstánu, tedy na místa s levnými energiemi (CNBC, 2021).

Jedním z důvodů, proč Komunistická strana Číny podnikla výše zmíněné kroky je projekt čínské digitální měny, digitální yuan. Jedná se o centralizovanou digitální měnu, která by měla být primárně užívána pro běžné placení v Číně. Měnu vydává a kontroluje výše zmiňovaná Čínská lidová banka, což je také centrální banka Číny. Hlavní výhodou této měny budou především nižší náklady na její operativu a zároveň její rychlost nebo například i možnost přesunu peněz v offline režimu. Další výhodou, kterou zmínil zástupce guvernéra Čínské lidové banky je možnost kontrolované anonymity a také možnost odhalování nelegální aktivity za pomoci moderních technologií. Jiné zdroje spekulují, že tímto však Komunistická strana Číny pouze plánuje získat ještě větší kontrolu nad svými občany. Zatím je jasné, že distribuce digitálního yuanu bude probíhat tak, že Čínská lidová banka rozdělí mince komerčním bankám a ty následně budou distribuovat mezi své zákazníky. V roce 2021 již Čína začala se zkušební verzí, kdy do několika čínských měst rozdistribuovala miliony dolarů, se kterými bylo možné běžně zaplatit například v McDonalds či Starbucks. Projekt má být otestován a jít do živého provozu během roku 2022 (CNBC, 2021).

Důležité je však také zmínit odlišnost Bitcoinu a digitálního yuanu, kdy Bitcoin opravdu využívá technologii Blockchainu, při které mohou být transakce ověřeny bez nutnosti zásahu bank, přičemž nad digitálním yuanem má kompletní kontrolu Čínská centrální banka (CNBC, 2021).

1.3.3 Indie

Další významnou světovou ekonomikou, která se řadí mezi nejrychleji rostoucí ekonomiky světa a zároveň dle predikcí bude během následujících deseti let v top třech nejsilnějších světových ekonomik světa, je Indie (IBEF, 2021).

V březnu 2021 Indická centrální banka oznámila, že plánuje zakázat jakoukoliv manipulaci s kryptoměnami. Kromě zákazu obchodování kryptoměn, těžby by se jednalo i o zákaz držení kryptoměn pod hrozbou sankcí. Pokud by tedy tento zákon přišel v platnost, Indie by se stala první zemí na světě, kde by bylo držení kryptoměn právně zakázáno. (Reuters, 2021).

V srpnu 2021 guvernér Indické národní banky Shaktikanta Das v rozhovoru s CNBC oznámil, že plánují v prosinci tohoto roku spustit testovací fázi projektu digitální rupie. V tomto období zároveň probíhají analýzy, které zkoumají indický finanční sektor a zároveň možné implikace a bezpečnost nové digitální měny. Shaktikanta v rozhovoru také zmínil, že testují více možností pro digitální měny. Jednak za použití blockchainu podobně jako Bitcoin, ale také bez blockchainu, což by se podobalo spíše digitálnímu yuanu v Číně (CNBC, 2021).

1.3.4 EU (digi euro)

Evropská komise reagovala na zvyšující se popularitu Bitcoinu a jiných kryptoměn založením expertní skupiny „Financial services – EU regulatory framework for crypto-assets“, která byla založena pod záštitou již existujících skupin Banking and financial services. Primárním zaměřením této skupiny bude kyberbezpečnost, manipulaci s trhem a praní špinavých peněz (European Commission, 2021).

V červenci 2021 skupina představila návrh, který přikazuje společnostem, které operují s kryptoměnami, shromažďovat informace o příjemcích a odesílatelích těchto aktiv. Tato regulace by poté umožnila Evropské komisi lépe sledovat problematiku praní špinavých peněz

nebo například financování terorismu. Zároveň byl představen návrh zákazu používání anonymních peněženek na kryptoměny. Další oblastí, kterou se Evropská komise zabývá je zaměření se na větší regulaci kryptoměn do roku 2024 a zároveň zavedení nové digitální měny, podobně jako výše zmiňovaný digitální yuan nebo digitální rupie. Snaha Evropské komise je také zavést regulatorní rámec pro finanční instituce, aby mohli začít lépe využívat například technologii blockchainu pro zahraniční platby. Evropská komise explicitně ve svých analýzách zdůraznila, že jejím primárním zájmem je ochrana spotřebitelů a investorů (European Commission, 2021).

V říjnu 2020 Evropská centrální banka vydala první analýzu o připravovaném projektu digitálního eura pod názvem „Report on a digital euro“. Hlavním cílem digitálního projektu je inovace stávajícího finančního systému a jejich platebních metod. Analýza je rozdělena do šesti hlavních částí, přičemž v první část se analýza zabývá důvody a scénáři, proč je digitální euro potřeba. Dále jsou v analýze rozebírány právní implikace nebo technické návrhy, jak by mohl vypadat back-end celého projektu. Mezi hlavními hodnotami projektu jsou zmiňovány dostupnost každému, snížení celkové nákladovosti a zlepšení uhlíkové stopy platebního systému. Zároveň analýza klade důraz na to, že se nejedná o nahrazení klasické hotovosti, spíše její doplněk (ECB, 2020).

V červenci 2021 byla vydána tisková zpráva od měnového orgánu eurozóny, která zmiňuje začátek testovací fáze digitálního eura. Zpráva navazuje na výše zmiňovaný „Report on a digital euro“ od ECB. Ve zprávě je zmíněno, že v říjnu 2021 začne bližší investigace o tom, jak by mohl digitální euro vypadat, jaké jsou možné distribuční kanály a zároveň jaká jsou nutná legislativní opatření. Investigace potrvá dva roky, tedy do roku 2023. Poté se rozhodne, zda má projekt digitálního eura potenciál, a zda se bude realizovat (ECB, 2020).

1.3.5 El Salvador

El Salvador je malá země ve Střední Americe s 6,5 miliony obyvatel. Řadí se mezi nejchudší země světa a zároveň mezi ty s nejvyšší kriminalitou. Ekonomika El Salvadoru je velice vázaná na ekonomiku Spojených Států Amerických. Dokonce i oficiální měnou je americký dolar. Běžnou praxí je, že někdo z rodiny pracuje právě v USA a posílá peníze zpátky do El Salvadoru. Za převod

peněz jsou placeny vysoké poplatky společnostem jako je například Western Union. Možný zvrat tohoto ve střední Americe běžného scénáře přináší nově zvolený prezident Nayib Bukele (Britannica, 2021).

Nayib Bukele byl zvolen prezidentem v červnu 2019. Mezi své priority po svém nástupu nastolil bezpečnostní plán, který má za cíl snížit vliv organizovaného zločinu v zemi a celkově snížit úroveň násilí. Dále také Bukele oznámil, že by rád adoptoval kryptoměnu Bitcoin jako oficiální měnu El Salvadoru. Hlavními argumenty pro přijetí je již výše zmiňované snížení nákladů za převod peněz ze zahraničí nebo umožnění většímu počtu obyvatel přístup k finančním službám (MSN, 2021).

V první polovině září 2021 skutečně došlo k naplnění slibů prezidenta a v El Salvadoru byl přijat Bitcoinový zákon, který přikazuje obchodníkům přijímat Bitcoin jako platební metodu. Projekt nemá v El Salvadoru pouze příznivce. Ihned po jeho přijetí se uskutečnila demonstrace, na které účastníci požadovali zrušení Bitcoinového zákona (Reuters, 2021). Každý občan El Salvadoru, který si stáhne digitální peněženku na svůj mobilní telefon a zaregistruje se svým ID obdrží od vlády 30 dolarů v Bitcoinu. Národní aplikace, ve které je digitální peněženka, se jmenuje Chivo. Bude podporovat zdarma transakce v Bitcoinu a také v americkém dolaru. Servis bude zajišťován mexickou společností Bitso. Stát zároveň zajistil 200 platebních Bitcoinmatů, ve kterých lze směnit dolary za kryptoměny (Bloomberg, 2021).

Prezident Nayib Bukele dle svých analýz odhaduje, že v roce 2020 přišlo do El Salvadoru 6 miliard dolarů ze zahraničí v remitencích, což se odhaduje za 23 % hrubého domácího produktu. Díky adopci Bitcoinu poté již výše zmíněné společnosti jako například Western Union přijdou ročně zhruba o 400 milionů dolarů v poplatcích (CNBC, 2021).

2 Prognostické metody a metodologie

Následující kapitola popisuje metodologii výzkumu využitou v praktické části této práce společně s teoretickým základem využitých prognostických metod. V úvodní části praktické části bude popsána komparace teorie bublin s vývojem ceny Bitcoinu v roce 2017, jelikož právě argument, že svět kryptoměn je jedna velká bublina zaznívá často z úst odpůrců, a proto je důležité se mu věnovat. Dále bude v práci představeno deset prognostických metod, aby bylo na stejnou problematiku nahlíženo z různých úhlů pohledu. Mezi tyto metody patří například metoda technické analýzy, metoda časových řad či analytické metody, které čerpají z on-chain dat. Tyto metody jsou schopné predikovat cenu daného aktiva, což je jeden ze zásadních faktorů při tvorbě budoucích scénářů využití kryptoměn v budoucnu. Práce dále využívá metodu střetu prognóz a reality či prognózu praktického využití kryptoměn s komparací s klasickým finančním světem.

Prognostika je disciplína, která má za cíl předpovídat nikoliv to, co se stane, ale to, co by se mohlo stát. Mezi dílčí cíle prognostiky pak patří například vytváření různých představ o možných podobách budoucnosti nebo zkoumání pravděpodobností různých alternativ budoucího vývoje. Důležité je upozornit, že prognostika není samostatná disciplína, poskytuje však prognostické přístupy pro jednotlivé vědní disciplíny (Štědroň a kol, 2012). Příklady činností, které prognostika zahrnuje, jsou například:

- Studium a definování zákonitosti prognózování;
- Rozvoj metod a technik prognózování a jejich zavádění do praxe;
- Vytváření prognóz jako nástroje kvalitnějšího řízení a rozhodování;
- Koncipování prognóz jako nástroje, který umožňuje rozvíjet dosavadní teoretické poznání (Štědroň a kol, 2019).

Prognostické metody můžeme rozdělit do dvou hlavních kategorií, kvantitativní prognostické metody a kvalitativní prognostické metody. Kvantitativní metody většinou předpokládají, že budoucí vývoj bude přímým pokračováním existujících trendů, naopak kvalitativní metody, které vychází spíše ze společenských věd, jsou schopny identifikovat různé diskontinuity. V praxi jsou běžně tyto metody kombinovány (Štědroň a kol, 2019).

2.1 Kvantitativní prognostické metody

Jak již bylo zmíněno, kvantitativní prognostické metody stojí na vývoji matematiky a statistiky. Nejvíce používanou kvantitativní metodou je metoda časových řad, která bude podrobněji rozebrána v následující kapitole (Štědroň a kol, 2012).

Časové řady

Časové řady jsou údaje, které jsou uspořádány z hlediska času z minulosti do přítomnosti. Časové řady můžeme dělit z několika hledisek. Mezi prvotní je dělení na řady deterministické a stochastické, kdy u deterministických řad se nezobrazuje žádný náhodný prvek a jsou tedy dobře predikovatelné. U stochastických časových řad pak neexistuje žádná zákonitost a obsahují tedy náhodný prvek. Při pohledu na graf ceny Bitcoinu je tedy patrné, že se jedná o stochastickou časovou řadu (Štědroň a kol, 2012).

Další dělení časových řad může rozlišovat řady neodvozených ukazatelů a odvozených ukazatelů. U neodvozených ukazatelů (absolutních) se jedná o data, která jsou získána přímo pozorováním či měřením (například tedy cena Bitcoinu). Odvozené (relativní ukazatele jsou tedy odvozeny z absolutních ukazatelů (Štědroň a kol, 2012).

Metoda technické analýzy

Tento druh prognostické metody se používá na předpovědění budoucích cenových pohybů na základě minulého vývoje jejich tržních cen. Oproti fundamentální analýze používá technická analýza údaje, které jsou tvořeny výhradně trhem. Hlavním cílem je tedy určit budoucí vývoj cen (Schwager, 1995).

V praktické části této práce bude aplikována kvantitativní metoda časových řad na vývoj ceny vybraných kryptoměn. Pro vytvoření časových řad slouží například statistický systém Gretl nebo Excel. Metoda technické analýzy bude také v praktické části aplikována na vývoj ceny Bitcoinu.

2.2 Kvalitativní prognostické metody

Jak je zmíněno v knize Prognostické metody a jejich aplikace “Budoucí vývoj je přímým pokračováním identifikovatelných a neidentifikovatelných trendů”. To vypovídá o variantnostech a pravděpodobnostech budoucích vývoje. Kvalitativní prognostické metody pak využívají názory od odborníků a jsou do určité míry kreativnější než metody kvantitativní. Mezi nejznámější metody, které budou rozebrány i v následujících částech této práce jsou: brainstorming, metoda analogie, delfská metoda nebo metoda scénářů (Štědroň a kol, 2012).

Brainstorming

Cílem brainstormingu je vygenerovat co nejvíce nápadů k danému tématu. Důležitým prvkem je, že je vykonáván ve skupině, čímž zvyšuje pravděpodobnost většího počtu různorodých nápadů. Důležitými doporučeními u brainstormingu jsou: aby skupina obsahovala maximálně dvacet členů a klidné a přátelské prostředí (Štědroň a kol, 2019).

Metoda analogie

Metoda analogie vychází z přenesení výsledků z jednoho objektu na objekt druhý. Tedy použití poznatků z minulosti a přenesení na podobnou situaci do současnosti/budoucnosti. Jedním z příkladů je analogie historická, kdy je dán důraz na podobné situaci v minulosti například u starověkých velmocí Říma a Kartága. Tato metoda bude v dalších částech práce aplikována na Bitcoin jako paralelu s již proběhlými ekonomickými bublinami. Dalším příkladem může být analogie technickoekonomická s vývojem biologického systému (Štědroň a kol, 2019).

Delfská metoda

Tato metoda je založena na anonymním odhadu expertů, kdy jsou odpovědi zaznamenávány ve více kolovém procesu. Tato metoda je běžně používána při analýze rizik, ale je velmi organizačně a časově náročná. Hlavní výhody, které metoda může přinést jsou: nastínění budoucího vývoje v dané oblasti, stanovit a určit sporná témata a také prioritizaci do budoucna (Štědroň a kol, 2019).

Metoda scénářů

Metoda scénářů spojuje informace, které jsou obsaženy v odlišných prognózách a hledá vzájemné souvislosti. Metoda se dá uskutečnit například při určení kritických událostí a následné potřebě učinění zásadního rozhodnutí (Štědroň a kol, 2019).

2.3 Prognóza versus realita

Prognózy jako takové jsou velmi zajímavé, jelikož ukazují odlišné možnosti vývoje a pomocí toho se pak lze například lépe připravit na danou situaci. Důležitou proměnou je ale fakt, nakolik se autoři různých prognóz trefí do skutečného vývoje. Metodou, která slouží k takové kontrole je metoda prognózy versus reality, která jednoduše porovná realitu s prognózami z minulosti. Ve hře je mnoho faktorů, které mohou danou prognózu ovlivnit, například legislativa, přírodní zásahy nebo jiné nekontrolovatelné zásahy, jako je například pandemie Covidu 19. V praktické části této práce bude provedena zpětná verifikace prognózy z práce Matějková (2020), která se zabývala cenovou prognózou vybraných kryptoměn (Štědroň a kol, 2019).

V knize Prognostické metody a jejich aplikace od Štědroň a kolektiv (2012) jsou uvedeny určité závěry, které vznikly ze zkušeností autorů a shrnují prognostické přístupy:

- Jen těžko je možno se uchýlovat k jednoznačným výpovědím o tom, co nastane.
- Je nutno věnovat velkou pozornost vnějšímu kontextu oblasti o jejíž budoucnost se zajímáme.
- Aplikovat více prognostických metod.
- Vytvářet podmínky pro účast diferencovaných aktérů na tvorbě a užití prognóz (Štědroň a kol, 2012).

PRAKTICKÁ ČÁST

3 Ekonomické bubliny

Pod pojmem ekonomická bublina si můžeme představit situaci, kdy cena nějakého aktiva je založená na nepravděpodobném nebo chybném pojetí budoucnosti. Situace se často opakuje, cena aktiva masivně vzroste a lidé přichází k „snadným“ ziskům. Poté vzniká mánie, kdy lidé začínají dané aktivum kupovat jenom z důvodu, že je na tom možné vydělat, avšak bez jakéhokoliv fundamentu. Jedním z prvních ekonomů, který se zabýval teorií ekonomických bublin byl Hyman P. Minsky ve své knize „Stabilizing an Unstable Economy“. V této knize popsal pět fází ekonomického cyklu bubliny (Minsky & Kaufman, 2008).

1. Fáze – posun – V této fázi dochází k prvotnímu zájmu investorů o nové paradigma. Například nová inovativní technologie nebo historicky nízké úrokové sazby.
2. Fáze – výbuch – V této fázi se do daného aktiva připojují další investoři, s větším počtem investorů roste i cena aktiva, což vzbuzuje ještě větší zájem veřejnosti nebo například médií.
3. Fáze – eufórie – Tato fáze je specifická především neznalostí většiny nových účastníků, kteří do daného aktiva nastupují. Zároveň je zde také růst ceny největší.
4. Fáze – vybírání zisků – V této fázi začínají zkušenější investoři vybírat první zisky. Začíná být patrné, že se jedná o bublinu, která brzy praskne.
5. Fáze – panika – V této poslední fázi již cena padá. Po aktivu není téměř žádná poptávka a všichni investoři se ho chtějí zbavit (Minsky & Kaufman, 2008).

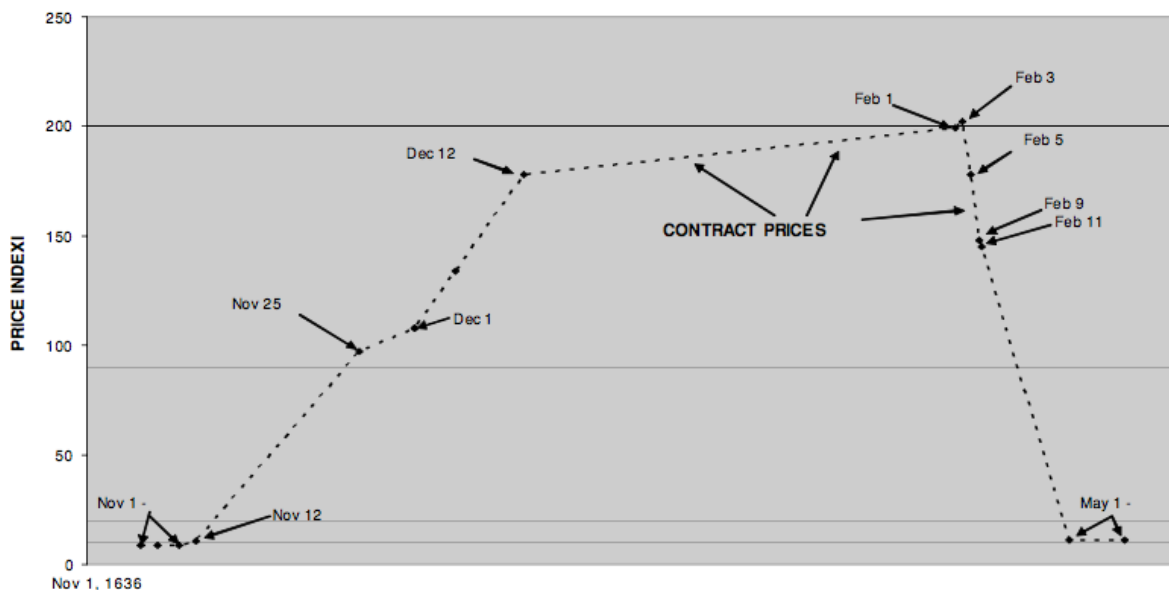
3.1 Tulipánová horečka

Jednou z možných analogií ke kryptoměnám se nabízí tulipánová horečka, a to především z důvodu, že se jedná o jednu z nejstarších a nejznámějších spekulativních bublin. První zmínku zaznamenal dokumentarista Charles Mackay v roce 1841 (Mackay, 1841). Vše se odehrávalo v 17. století v Holandsku, kde byl na vzestupu obchod s květinami, především s tulipány. Tulipány patřily mezi tak ceněné zboží, že se s jejich cibulkami dokonce začalo obchodovat na burzách přes futures kontrakty. Poptávka začala násobně převyšovat nabídku, takže během několika týdnů se mohl kapitál zvednout o stovky procent, tedy podobně jako dnes u obchodování s kryptoměnami.

Spousta chudých lidí se najednou stala bohatými, což přivádělo zájem dalších. Koncem roku 1637 ale nastal obrat, mnoho zúčastněných se dostalo do problémů a celý trh zkolaboval (Van der Veen, 2012).

Touto bublinou se ve své práci „The tulipmania: Fact or Artifact?“ z roku 2006 detailněji zabýval profesor Kalifornské univerzity v Los Angeles (UCLA) Earl Thompson. Thompson ve své práci zpracoval graf č. 5, který připodobňoval, jak se asi cena tulipánových kontraktů mohla vyvíjet (Thompson, 2007).

Graf 5 Vývoj ceny tulipánů při tulipánové horečce



Zdroj: Thompson, E. A. (2007). *The tulipmania: Fact or artifact?*. *Public Choice*, 130(1), 99-114.

Thompson v práci také popisuje, že krach ceny mohl nastat z důvodu prohry Německa ve třicetileté válce, jelikož Německo bylo považováno za favorita a poptávka po tulipánech zde masivně rostla. Po nečekané prohře ovšem poptávka najednou zmizela (Thompson, 2007).

3.2 South Sea Bubble

Další možnou analogií spojenou s kryptoměnami je známá tzv. South Sea Bubble z roku 1720. Název je udán podle společnosti South Sea Company, která byla založena ve Velké Británii v roce

1711 primárně se zaměřením na obchodování s Jižní Amerikou. Její velkou výhodou bylo udělení monopolu od královské rodiny, která se tím chtěla podílet na zaplacení svého dluhu z předešlých válek. V praxi to znamenalo odkoupení dluhu za vydání nových akcií. Společnosti se ale kvůli špatnému hospodaření nedařilo, především kvůli Španělsku, které podnikalo většinu obchodů s Jižní Amerikou. Tehdy po zásahu královské rodiny společnost emitovala další akcie a do řídicí funkce byl dosazen tehdejší britský král George I., především kvůli důvěryhodnosti (Temin & Voth, 2004).

V roce 1720 se akcie společnosti dostaly ze 128 GBP až k 550 GBP. Za masivním růstem ceny akcií stálo zřízení úvěrového fondu, který byl vydán králem a také lži, které pocházeli od managementu společnosti. Jednalo se například o nepravdivé informace, že Anglie podepsala dohodu se Španělskem o svobodném obchodu. Úvěrový fond umožňoval obyvatelům kupovat akcie na dluh, poté zpětně splácet cenu. Zároveň také členové parlamentu Velké Británie zmiňovali tuto společnost především kvůli tomu, aby vyhnali cenu akcií výše. Kvůli těmto zprávám poptávka ze strany investorů masivně rostla. V srpnu roku 1720 dokonce cena vystoupala až k 1000 GBP (Paul, 2010).

Jelikož postupem času neměli jednotliví akcionáři dostatek kapitálu na splacení půjčených peněz, cena začala prudce klesat. Dokonce i Sir Isaac Newton přišel v této mánii o spoustu financí. Poté začalo vyšetřování v parlamentu, kde se přišlo na značnou korupci. Zároveň byla zavedena nová opatření s cílem obnovit důvěru ke státnímu aparátu (Westfall & Devons, 1981).

3.3 Internetová horečka

Internetová horečka se do angličtiny dá přeložit jako dot-com bubble, přičemž se jedná o období mezi lety 1996 a 2001, kdy se internet začínal používat k podnikání a mnoho společností začalo vstupovat na burzu. V tomto období jich také mnoho zkrachovalo, ale zároveň ty silné, jako například eBay, Amazon nebo Cisco, se rychle zotavily a pokračovaly k masivnímu růstu až dodnes (Gregorova, 2009).

Hlavním problémem u internetové horečky bylo, že nikdo pořádně nerozuměl tomu, co vlastně internet bude umět. Investování do internetových akcií bylo hitem především díky pohádkovému

růstu jednotlivých akcií. Investiční banky, které měly na starost zalistování těchto společností na burzu podporovaly celou mánii ještě více. Většina společností však za sebou neměla pádný business case, tudíž neuměla generovat cash flow a v roce 2001 také zbankrotovala a tato bublina splaskla. Velké množství investorů přišlo o své investované peníze (Hayes, 2019).

Analogii mezi trhem kryptoměn a internetovou horečkou vidí americký podnikatel a majitel NBA Mark Cuban. Ve svém rozhovoru na CNBC popsal tuto problematiku detailněji, kdy přirovnal společnosti, které přežily Amazon/eBay k dnes nejznámějším kryptoměnám, jako je například Bitcoin. Zároveň ale zdůraznil, že ostatní méně známé kryptoměny rostou v tomto období naprosto stejně, jako všechny internetové akcie v roce 2000 (CNBC, 2021).

3.4 Komparace ekonomických bublin a Bitcoinu

Jak tedy spolu souvisí výše zmíněné bubliny a Bitcoin? Na grafu č. 6 můžeme vidět mánii, která se odehrála na trhu s kryptoměny koncem roku 2017, což může připomínat rok 1636, 1720 nebo 2001, kdy byly tyto bubliny na vrcholu. Na grafu jsou zároveň vyznačené fáze bubliny, které byly popsány v knize od Minskyho (Minsky & Kaufman, 2008). Z dnešních dat (2021) je ale již známo, že se kryptoměny z této krize vzpamatovaly a v roce 2021 je tržní kapitalizace kryptoměn více než dvojnásobná. Důležité je ale zmínit, že kryptoměn je velké množství, stejně jako akcií při internetové horečce a přežijí pouze ty nejsilnější (Coinmarketcap, 2021).

Americký akademik Albert Goldman v roce 1964 ve svém článku „Lindys Law“ jako první použil termín „Lindy effect“, ve kterém přirovnával vystupování komiků. Hlavním výstupem ze článku bylo, že čím déle nějaký komik vystupoval, tím měl větší pravděpodobnost, že bude vystupovat i v budoucnu, jelikož si ho víc lidí všimne (Goldman, 1964). Autor knihy „The Black Swan“ Nassim Taleb pojem „Lindy effect“ rozšířil i na neživé věci, dokonce popsal, že například u knih se může odehrávat tzv. obrácené stárnutí, kdy každým rokem, co kniha přežije, se zdvojnásobí její životnost. Působí to jako indikátor robustnosti. Při použití analogie „Lindy effectu“ na Bitcoin se tedy každým rokem, který Bitcoin funguje, zvětšuje i pravděpodobnost, že tu s námi bude déle a déle (Taleb, 2012).

Graf 6 Vývoj ceny Bitcoinu a fáze ekonomických bublin



Zdroj: Vlastní zpracování, graf z CoinMarketCap

4 Prognostické modely

V následující části budou rozebrány a zanalyzovány aktuální prognostické modely pro vývoj ceny Bitcoinu.

4.1 Stock to flow model

Stock to flow model je model, za pomoci kterého se dá mimo jiné popsat vzácnost určitých komodit. Porovnává zásoby určitého zdroje společně s jeho roční produkcí. Výsledkem je počet let, které jsou potřeba pro získání dané komodity na stávající úroveň zásob. První část slova „Stock“ pochází z anglického slova zásoba a druhá „flow“ ze slova tok. Autor, který implikoval tento model na Bitcoin je analytik, který vystupuje pod přezdívkou Plan B (PlanB, 2019).

$$\text{Stock to flow} = \frac{\text{Zásoba}}{\text{Produkce (tok)}}$$

Stock to flow a zlato

Jedno ze základních pravidel mikroekonomie o vztahu nabídky a poptávky, kterou definoval Alfred Marshall, popisuje, že při nepředvídatelném zvýšení nabídky se snižuje cena daného statku (Marshall, 1926). To stejné platí i u zlata, jehož bylo prozatím vytěženo 187 000 tun a jehož zásoby rostou průměrně o 1.5 % p.a. (USGS, 2020). Právě tato konstantně nízká nabídka dělá ze zlata stabilní komoditu s nízkou inflací.

Jako názorný příklad byl uplatněn model Stock to flow na zlato. Velikost celosvětových zásob je 187 000 tun a roční produkce zlata je 3000 tun. Výsledek vychází 62 let.

$$\text{Stock to flow zlata} = \frac{187\,000\ t}{3000\ t} = 62\ \text{let}$$

Což znamená, že by trvalo 62 let natěžit stejnou zásobu zlata, která je již na světě vytěžena nyní. Právě tato vysoká hodnota dokazuje, proč je zlato bráno jako rezerva při nejistých časech. Při ceně 1 700 dolarů za unci je tržní kapitalizace zlata kolem 10 bilionů dolarů (Companiesmarketcap, 2021)

“Stock to flow” a Bitcoin

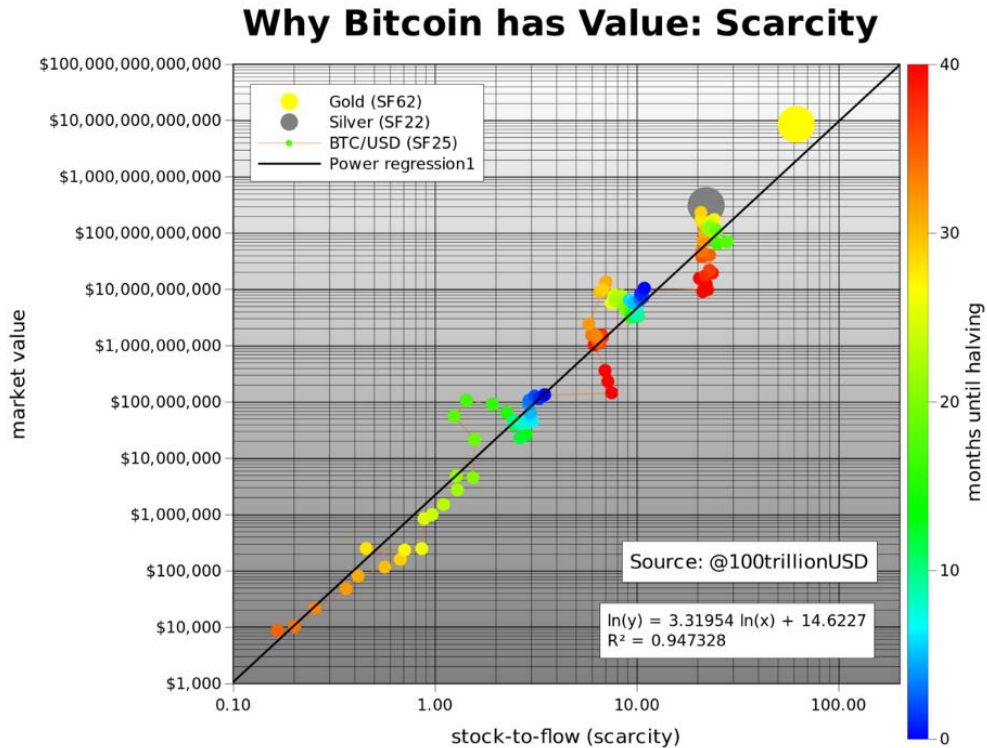
Hlavní hypotézou u modelu Stock to flow a Bitcoinu je, že se zvyšující se hodnotou Stock to flow se bude zvedat i cena, jak již bylo zmíněno v teoretické části v podkapitole o těžbě. Nabídka Bitcoinu je stálá a nové bitcoiny jsou tvořeny těžením zhruba každých 10 minut. Z kapitoly o halvingu (půlení) víme, že každých 210 000 bloků, což je zhruba jednou za 4 roky se odměna těžařům zmenší na polovinu. Což také znamená zdvojnásobení hodnoty Stock to flow. Kvůli těmto parametrům je půlení velmi důležitým prvkem pro nabídku Bitcoinu (Investopedia, 2021).

Aktuální zásoba Bitcoinu v březnu roku 2021 je 18 643 000 Bitcoinů, což znamená že z celkového objemu Bitcoinů, který bude kdy vytěžen je to již 89 %. Momentálně se vytěží 900 Bitcoinů denně, což znamená 328 500 Bitcoinů za rok (Coinmarketcap, 2021).

$$\text{Stock to flow Bitcoinu} = \frac{18\,643\,000 \text{ Btc}}{328\,500 \text{ Btc}} = 57 \text{ let}$$

Hodnota Stock to flow modelu u Bitcoinu se téměř rovná té u zlata. Důležitý aspekt je ale ten, že přibližně každé 4 roky probíhá již zmiňovaný halving (půlení) Bitcoinu, tím pádem se jeho nabídka sníží o polovinu a jak již bylo zmíněno, hodnota Stock to flow se zdvojnásobí.

Na grafu č. 7 je zobrazen poměr hodnoty Stock to flow s tržní kapitalizací. Na ose Y je zobrazena tržní kapitalizace a na ose X je hodnota Stock to flow. V grafu jsou zaneseny hodnoty tržní kapitalizace Bitcoinu, zlata a stříbra. Barevná škála vyobrazuje počet měsíců, které zbývají do halvingu (Coinmarketcap, 2021).



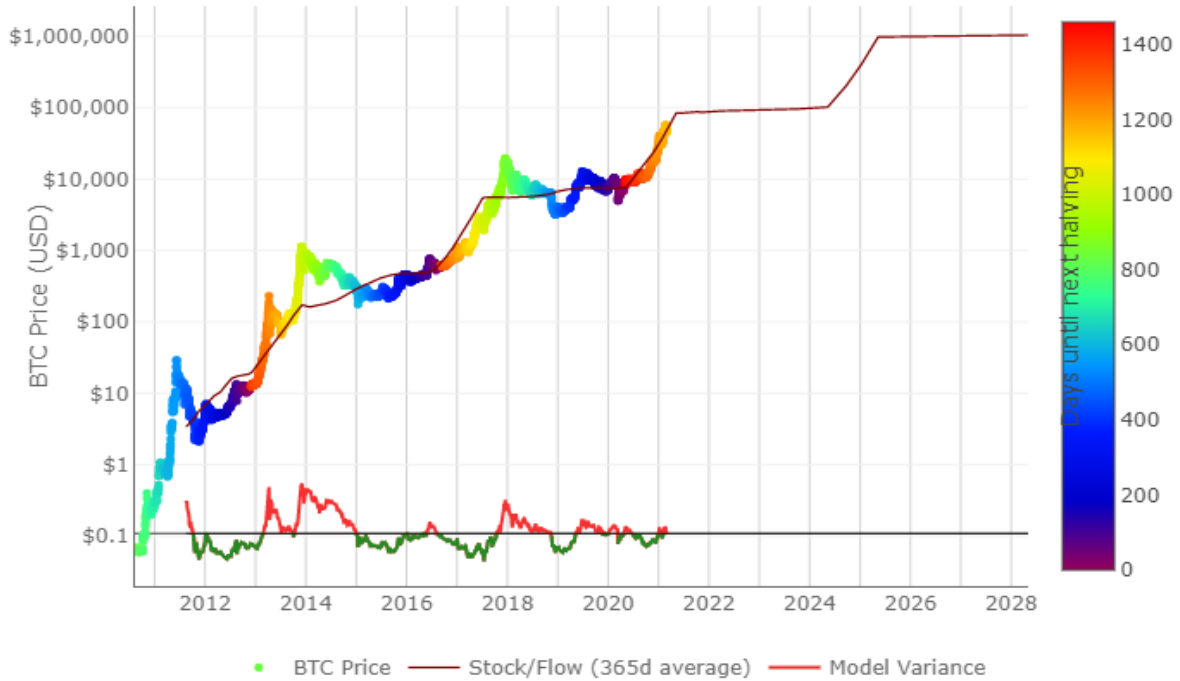
Zdroj *Modeling Bitcoin Value with Scarcity [online]. Plan B, 2021 [cit. 2021-12-28]. Dostupné z: <https://medium.com/@100trillionUSD/modeling-bitcoins-value-with-scarcity-91fa0fc03e25>*

Z grafu je patrné, že lineární regrese potvrzuje statisticky významnou korelaci mezi tržní kapitalizací a hodnotou Stock to flow. Graf zároveň zobrazuje, zlato a stříbro na stejné přímce s tržní kapitalizací Bitcoinu.

Prognóza hodnota Bitcoinu dle modelu Stock to flow

Na grafu č. 5 je zobrazena predikce Bitcoinu do roku 2028. Přičemž na ose Y je cena Bitcoinu a na ose X jsou roky. V pravé části grafu je barevná škála, která zobrazuje počet dnů do halvingu. Ve spodní části grafu můžeme vidět odchylky ceny Bitcoinu od modelu.

Graf 8 Prognóza ceny Bitcoinu podle modelu Stock to flow



Zdroj: Stock-to-Flow Model [online]. Lookintobitcoin, 2021 [cit. 2021-12-28]. Dostupné z:
<https://www.lookintobitcoin.com/charts/stock-to-flow-model/>

Cena Bitcoinu se v březnu 2021 pohybuje okolo 50 000 dolarů, což aktuálně souhlasí s modelem Stock to flow. Prognóza ceny Bitcoinu dle modelu je uvedena v tabulce č. 1. Model predikuje významný nárůst ceny ke konci roku 2021, kdy se to poté cena Bitcoinu ustálí u hranice 100 000 dolarů. Další významný nárůst je predikován na rok 2024, kdy je také predikován další halving. V tomto roce se tedy nabídka Bitcoinů sníží z dnešních 900 na 450 denně.

Tabulka 1 Predikce ceny Bitcoinu dle modelu Stock to flow

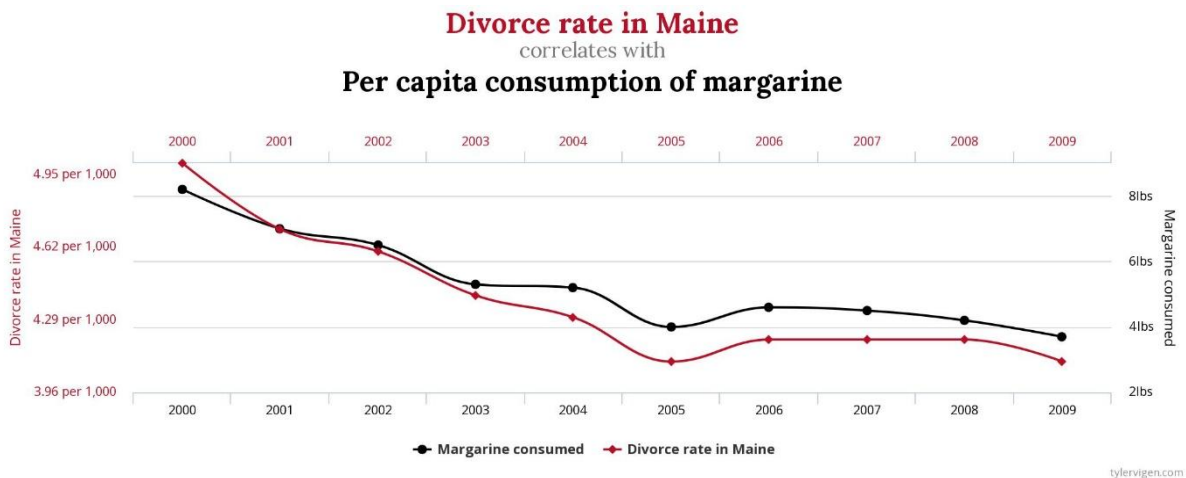
Datum	Prognózovaná cena
12/2021	87 000 \$
12/2022	92 000 \$
12/2023	96 000 \$
12/2024	320 000 \$
12/2025	980 000 \$

Zdroj: Vlastní zpracování, data: <https://www.lookintobitcoin.com/charts/stock-to-flow-model/>

Kritika "Stock to flow" modelu

To, že mezi tržní kapitalizací a hodnotou Stock to flow je pozorována korelace, však ještě neznamená kauzalitu. Tomuto častému nedorozumění se věnuje Tyler Vigen ve své knize „Spurious Correlations“, kde udává, že souvislosti mohou být často úplně náhodné. Jedním z příkladů, který ve své knize uvádí je příklad, že počet rozvodů ve státě Maine a konzumace margarínu také koreluje, což samozřejmě nedává žádný smysl, tedy kauzalita není dokázána. Viz graf č. 9 (Vigen, 2015).

Graf 9 Korelace konzumace margarínu a počtu rozvodů



Zdroj: VIGEN, Tyler. *Spurious Correlations*. US: Hachette Books, 2015. ISBN 9780316339452.

Další kritika modelu vychází z mikroekonomické teorie od Alfreda Marshalla. Jak již bylo zmíněno výše, cena je výsledkem nabídky a poptávky. Model Stock to flow se ale zabývá pouze jednou částí této rovnice, a to nabídkou. Model nebere absolutně v potaz poptávku, tudíž je velmi složité určit cenu (Marshall, 1926). Pokud by poptávka po Bitcoinu spadla, klesla by s ním i cena. Stejně jako například u kryptoměny „Bitcoin cash“, která vznikla odštěpením od Bitcoinu, ale poptávka po ní není zdaleka tak významná (Coinmarketcap, 2021).

4.2 Indikátor NUPL (Net Unrealized Profit/Loss)

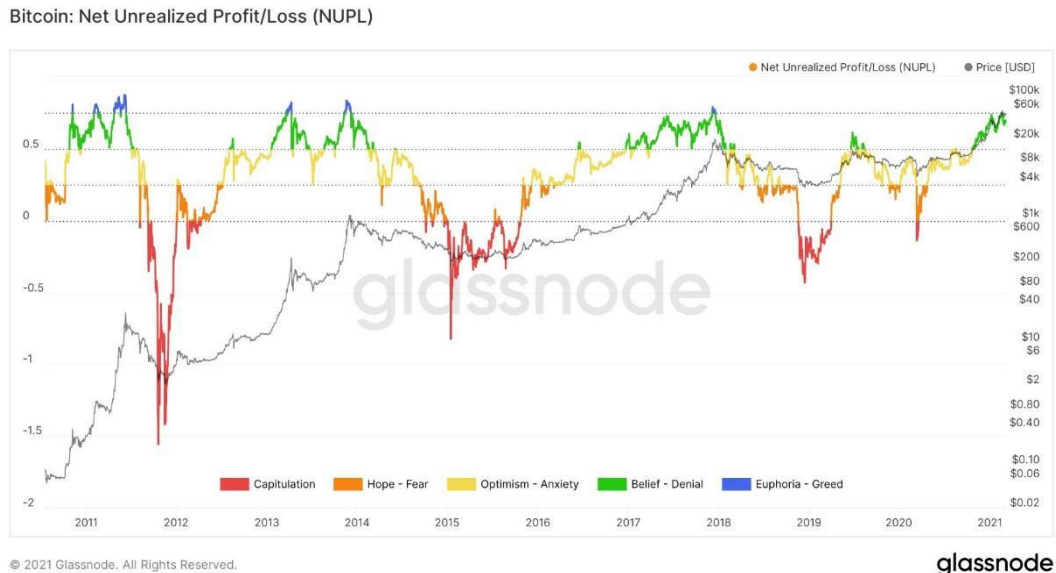
Dalším z ukazatelů, které jsou používány k analyzování aktuální situace na trhu, je indikátor známý pod zkratkou NUPL, což je akronym Net Unrealized Profit/Loss. Jedním z možných překladů do češtiny může být čistý nerealizovaný zisk/ztráta. Indikátor, který je zobrazen na grafu č. 10 značí sentiment trhu a náladu investorů, přičemž ta je rozdělena do pěti částí. Kapitulace – červená, oranžová – víra/strach, žlutá – optimismus/úzkost, zelená – víra/odmítnutí a modrá – euforie/chamtivost.

Tato metrika zaznamenává cenu Bitcoinu při každém pohybu na blockchainu, nebere v potaz, pokud je transakce mezi vlastníkem mince a někým jiným nebo pokud si vlastník přeposílá mince například na svoji peněženku. Poté je vypočten poměr mezi relativním nerealizovaným ziskem a relativní nerealizovanou ztrátou, z toho vyjde agregát všech cen, který je naznačen hodnotou, kterou reprezentují výše zmíněné barvy. Důležité je také zmínit, že jsou v metrice započteny i Bitcoin, od kterých byly ztraceny privátní klíče (Demeester, Blummer and Lescrauwaet, 2019).

Názorný příklad: Jeden Bitcoin je nakoupen v lednu roku 2019 za 4 500 dolarů a následně je přeposlán do hardwarové peněženky. V lednu roku 2021 je cena jednoho Bitcoinu 31 000 dolarů, což znamená, že na hardwarové peněžence je 26 500 dolarů nerealizovaného zisku.

A naopak pokud byl jeden Bitcoin nakoupen v prosinci roku 2017 za 19 000 dolarů, a následně je přeposlán do hardwarové peněženky, tak v lednu roku 2019, kdy jeho cena byla 4500 dolarů bylo 14 500 dolarů nerealizované ztráty.

Graf 10 Indikátor NUPL



Zdroj: NUPL (Net Unrealized Profit/Loss) [online]. Glassnode, 2021 [cit. 2021-12-28]. Dostupné z: <https://academy.glassnode.com/indicators/profit-loss-unrealized/net-unrealized-profit-loss>

Aktuální hodnota indikátoru 8. března 2021 je 0.696, což je stále v zelené hranici. Jak je z grafu patrné, pokaždé kdy se hodnota indikátoru NUPL dostala do modré úrovně, tedy nad 0.75, následoval výprodej ceny. Aktuální cena 50 000 dolarů a hodnota indikátoru 0.696 značí, že by trh mohl dále růst, než indikátor dosáhne hodnoty 0.75.

4.3 Indikátor SOPR (Spent Output Profit Ratio)

Další prognostickou metodou na odhad sentimentu na Bitcoinu je indikátor Spent Output Profit Ratio (SOPR), který vyjadřuje úroveň zrealizovaných zisků a ztrát všech mincí. Rozdíl oproti indikátoru NUPL z předchozí kapitoly je právě v tom, že ztráty a zisky jsou již zrealizované. Vzorec pro výpočet indikátoru je hodnota všech prodaných mincí v dolarech v určitém časovém období vydělený hodnotou všech mincí, z doby, kdy byl s těmito mincemi zaznamenán poslední pohyb. Z tohoto vzorce je poté vypočten celkový zisk nebo ztráta, která vznikla za určité časové období, což nám umožní například zobrazit trend trhu (Glassnode, 2021).

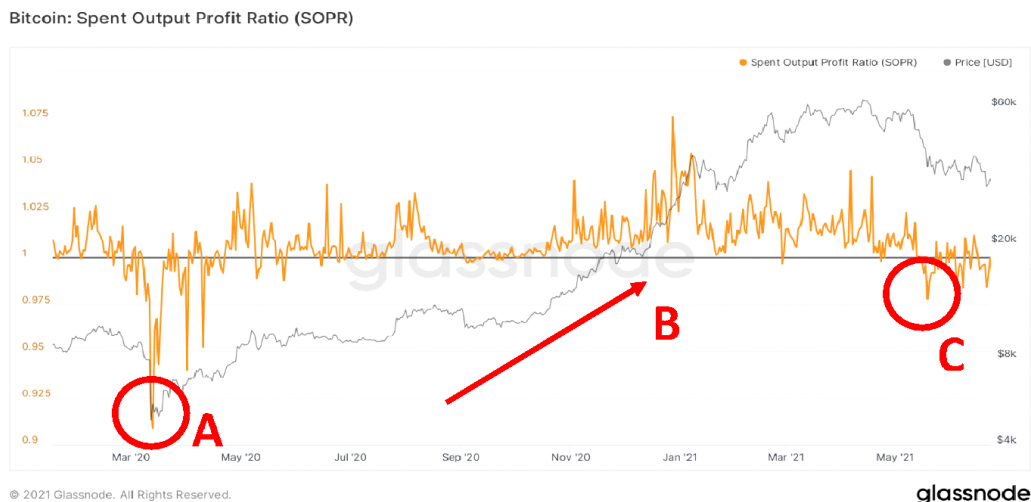
$$SOPR = \frac{\text{Celková realizovaná hodnota}}{\text{Celková zaplacená hodnota}}$$

- Pokud hodnota SOPR vyjde větší než jedna, znamená to, že mince, které se pohybovaly daný den jsou průměrně prodávány v zisku (realizovaná hodnota je větší než hodnota zaplacená).
- Pokud je hodnota SOPR menší než jedna, tak jsou mince v průměru prodávány ve ztrátě (realizovaná hodnota je menší než hodnota zaplacená).
- Pokud je hodnota SOPR rovna jedné, tak mince jsou v průběhu dané doby prodávány za průměrnou cenu stejnou, za jakou byly nakoupeny.

Jak již bylo zmíněno, indikátor SOPR může sloužit pro určení sentimentu trhu, tedy jestli je trh býčím a roste nebo naopak medvědí a má tendenci spíše klesat. Čím vyšší tedy hodnota SOPR, tím vyšší pravděpodobnost, že se v daném místě bude lokální strop. Pokud hodnota naopak klesne pod jedna, to naznačuje, že se mince prodávají v průměru se ztrátou a trh se přesouvá do medvědího (Glassnode, 2021).

Na grafu č. 11 je zobrazen vývoj ceny Bitcoinu (černou křivkou) a indikátor SOPR (oranžovou křivkou) v období od března 2020 do května 2021. Písmeno A vyznačené na grafu značí lokální minimum ceny Bitcoinu, kdy se hodnota SOPR pohybovala kolem 0.9. Po dosažení lokálního minima následoval růst ceny. Trend tohoto růstu je vyznačen písmenem B, kdy cena Bitcoinu se vyšplhala z 5 500 dolarů až k 50 000 dolarů za jednu minci. Po celou dobu tohoto trendu indikátor SOPR se odrážel od hodnoty 1 výše. Tento trend se pak přehodil až ve vyznačeném bodě C, kdy následoval pokles ceny Bitcoinu, a tedy přechod do trendu medvědího (Glassnode, 2021).

Graf 11 Spent Output Profit Ratio



Zdroj SOPR (Spent Output Profit Ratio) [online]. Glassnode, 2021 [cit. 2021-10-06]. Dostupné z: <https://academy.glassnode.com/indicators/sopr/sopr-spent-output-profit-ratio>

4.4 The Golden Ratio Multiplier

Golden Ratio Multiplier slouží jako metrika pro řízení rizik, kdy zatím pokaždé v historii Bitcoinu dokázala předpovědět, v jaké fázi se trh pohybuje, tedy jestli bude pokračovat směrem nahoru nebo dolů. Hlavním ukazatelem, který je použitý pro výpočet, je 350-denní klouzavý průměr ceny Bitcoinu, který značí průměrnou cenu Bitcoinu vždy za posledních 350 dnů. Historicky pokaždé, když se cena dostala nad tento klouzavý průměr, tak začal nový trend trhu a cena šla nahoru. Další hodnoty, které tato metrika používá je Golden ratio, což se do češtiny překládá jako Zlatý řez, který má hodnotu 1,618 (Řezáč, 2007). Dále pak také hodnoty z tzv. Fibonacciho posloupnosti, do které patří čísla 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21... Logika v této řadě je, že se vždy součet dvou předchozích čísel dá číslo následující. Při násobení klouzavého průměru a hodnot z Fibonacciho posloupnosti a Zlatého řezu nám umožňuje vysledovat trend trhu a také strop, kdy cena může přestat růst. Historicky se totiž cena Bitcoinu nikdy nepřehoupla přes 350-denní klouzavý průměr vynásobený pěti. Na grafu č. 12 je vyobrazena cena Bitcoinu společně s hodnotami The Golden Ratio Multiplier. Modrou barvou je vyznačena historická cena Bitcoinu a žlutou 350-denní klouzavý průměr. V březnu roku 2021 se hodnota Bitcoinu pohybovala okolo

50 000 dolarů a hodnota pětinasobku klouzavého průměru je na hranici 88 000 dolarů, což značí, že podle této metriky trh ještě v aktuálním trendu nenarazil na vrchol a má prostor k růstu.

Graf 12 The Golden Ratio Multiplier



Zdroj: *The Golden Ratio Multiplier* [online]. Lookintobitcoin, 2021 [cit. 2021-12-28]. Dostupné z: <https://www.lookintobitcoin.com/charts/golden-ratio-multiplier/>

4.5 Mayer Multiple

Americký investor Trace Mayer proslavil metriku, která je nyní známa pod názvem Mayer multiple, která může být do češtiny přeložena jako Mayerův násobek. Jedná se o měřítko, které může posloužit pro technickou analýzu Bitcoinu, jelikož analyzuje cenu Bitcoinu v historickém kontextu. Mayer Multiple značí, zda je cena Bitcoinu příliš vysoko nebo příliš nízko a je vypočten jako poměr aktuální ceny Bitcoinu a 200-denního klouzavého průměru. Ze zpětného testování vyšla prahová hodnota násobku na 2,4, což znamená, že historicky se vyplatilo kupovat Bitcoin, pokud byla cena Bitcoinu pod hodnotou 2,4 a naopak prodávat, pokud byla cena nad touto hodnotou. Další potvrzenou hypotézou ze zpětného testování je, že pokaždé, kdy cena Bitcoinu historicky se dostala nad hodnotu 2,4, se poté vrátila hodnota násobku kolem 1,5.

Na grafu č. 13 je žlutou křivkou vyobrazena historická cena Bitcoinu, černou křivkou hodnota Mayerova násobku a čárkovanou hodnota 200-denního klouzavého průměru. V březnu 2021 se

při ceně 50 000 dolarů za Bitcoin pohybovala hodnota Mayerova násobku kolem 2.09. Průměrná hodnota tohoto násobku od začátku Bitcoinu je 1.38, ale práh je nastaven, jak již bylo zmíněno, na hodnotu 2.4, což značí, že je zde stále prostor pro růst ceny a trh není přehřátý (Woobull, 2021).

Graf 13 Mayer Multiple



Zdroj: Bitcoin Mayer Multiple [online]. Woobull, 2021 [cit. 2021-12-28]. Dostupné z: <https://charts.woobull.com/bitcoin-mayer-multiple/>

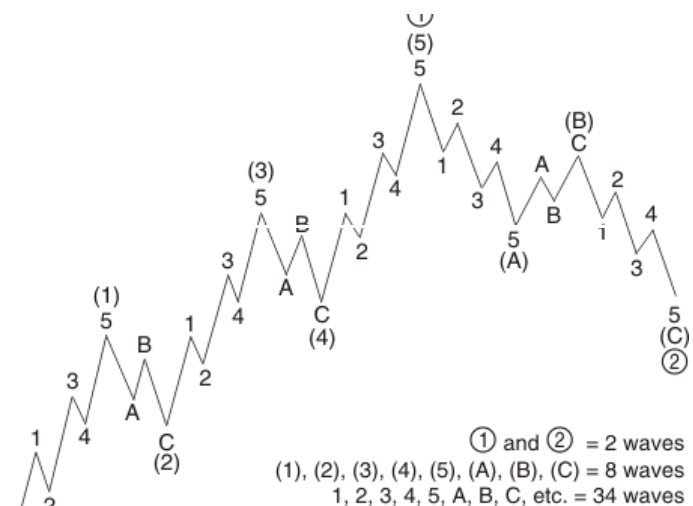
4.6 Elliottovy vlny

Teorie Elliottových vln je používána při obchodování pro technickou analýzu, která se snaží předpovídat budoucnost za pomoci tržních dat, jako například cena nebo obchodované objemy. Prvním člověkem, který tuto teorii zpopularizoval, byl americký účetní Ralph Nelson Elliott, který žil na přelomu 19. a 20. století. Elliott poprvé publikoval veřejně teorii ve své knize „The Wave Principle“ v roce 1938. S postupem času se teorie vyvíjela a definitivní verze, jak ji známe dodnes, byla vydána v knižně „Law – The Secret of

the Universe v roce 1946 (ElliotWave, 2005). Jak již bylo zmíněno, teorie Elliottových vln zkoumá chování trhu, přičemž bere v potaz hromadnou psychologii obchodníků, která je často považována jako motor akciových trhů. Trhy přechází z pesimismu do optimismu a přirozeně zase zpátky, což vytváří měřitelné vzory. Elliottovy vlny používají pravděpodobnost pro předpovídání dalšího posunu trhu, dle dané struktury. Hlavní premisou používání Elliottových vln je předpověď posunů trhu a také určení

bodu, kdy se trh otočí. Model Elliottových vln se skládá z impulzivních vln a opravných vln. Impulzivní vlny obsahují pět podvln, které jdou stejným směrem. Korektivní vlny jsou rozděleny do tří podvln, které jdou opačným směrem než vlny impulzivní. Toto schéma je vyobrazeno na grafu č. 14. Levá část grafu zobrazuje impulzivní vlnu a pravá část vlnu opravnou. Základ pro správně použití Elliottových vln je tedy rozlišit strukturu pěti vln nahoru a tří vln dolů. Jenom toto nám umožní předpovědět, kam se trh bude pravděpodobně pohybovat. Pokud má trh stejnou strukturu jako na grafu č. 14, znamená to, že je v býčím postavení a bude růst. Pokud naopak je struktura obrácená (pět vln dolů a tři nahoru), to značí, že trh bude spíše klesat (ElliotWave, 2005).

Graf 14 Elliottovy vlny



Zdroj *Introduction to the Wave Principle* [online]. USA: ElliotWave, 2005 [cit. 2021-03-10]. Dostupné z: <https://www.elliottwave.com/Free-Reports/Introduction-to-the-Wave-Principle>

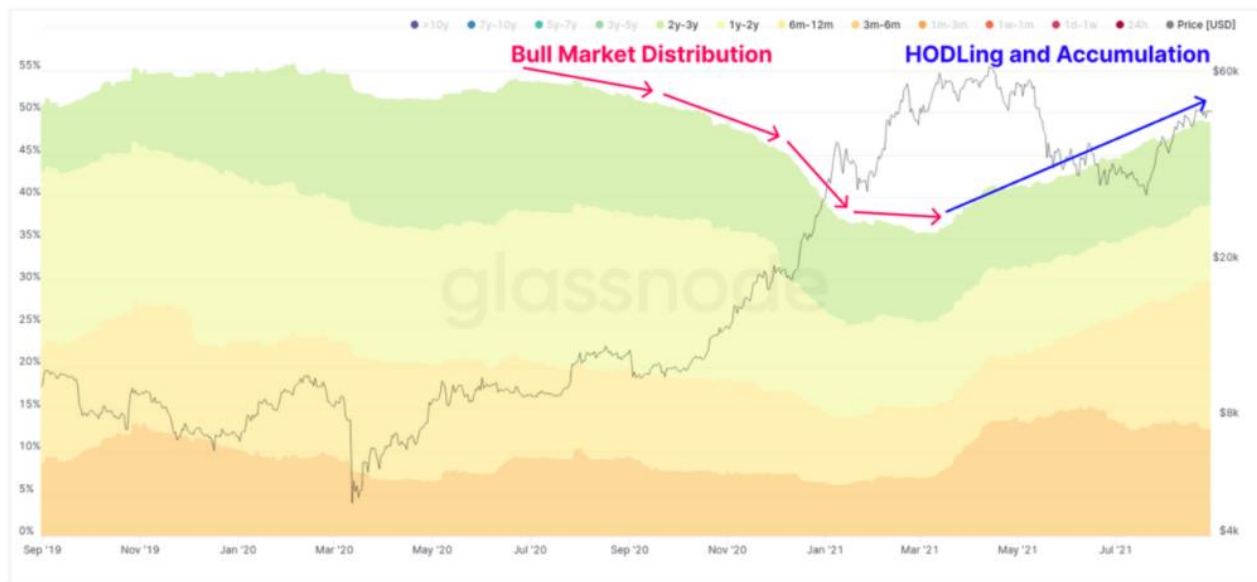
4.7 Bitcoin Hodl Waves

Metrika, která je známa pod pojmem Hodl Waves, vznikla v roce 2018 jedním ze zakladatelů společnosti Unchained Capital Drhuvem Bansalem. Metrika je založena na účetní struktuře Bitcoinu UTXO (Unspent Transaction Output) a využívá toho, že každá transakce Bitcoinu má v sobě zaznamenaný čas, kdy byla provedena a zaznamenána do blockchainu. Takto jsou všechny dostupné mince Bitcoinu rozděleny do několika kategorií dle doby, kdy s nimi byla provedena poslední transakce. Vše vychází z termínu „hodl“, který vznikl z anglického slova „hold“, což znamená držet. To také popisuje podstatu slova „hodl“, což znamená držet nějaké mince a neobchodovat s nimi (Unchained Capital, 2018).

Na grafu č. 15 je vyobrazena metrika, na které jsou mince, se kterými nebyly provedeny žádné transakce v období od tří měsíců do tří let. Rostoucí tendence naznačuje, že lidé, kteří drží Bitcoin dlouhodobě v období využívají období propadu ceny k akumulaci dalších Bitcoinů (Btctip, 2021).

Graf 15 Bitcoin Hodl Waves

Bitcoin: HODL Waves (Middle to Old Coins)



Zdroj: Bitcoin analýza [online]. Btctip, 2021 [cit. 2021-10-18]. Dostupné z: <https://btctip.cz/bitcoin-analyza-akumulace-obvykle-predchazi-vzestupu/>

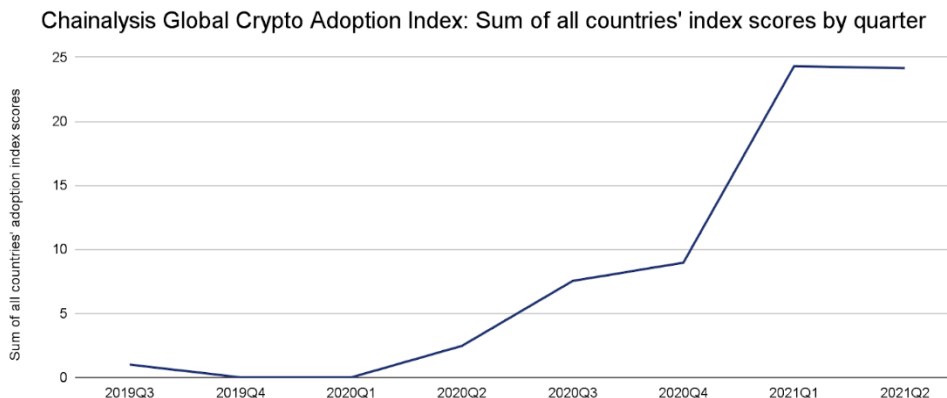
4.8 Global Crypto Adoption Index

Global Crypto Adoption Index je vydáván společností Chainalysis, která se zajímá o blockchain a poskytuje výzkumnou práci v oblasti kryptoměn pro jiné společnosti nebo třeba i pro vlády ve více než 60 zemích světa Index identifikuje úroveň adopce kryptoměn ve světě a řadí jednotlivé země do žebříčku. Tento index se nezaměřuje na adopci ze strany korporací, ale na adopci klasických spotřebitelů, proto také byla zavedena specifická metodologie, která bude popsána níže (Chainalysis, 2021).

Základem metodologie jsou tři metriky, které jsou vždy přepočteny dle parity kupní síly na obyvatele, aby žádná ze zemí nebyla zvýhodněna. První metrikou je přijatý objem kryptoměn, což je vypočteno jako hodnota všech přijatých kryptoměn vydělena paritou kupní síly na obyvatele. Druhá metrika je hodnota transakcí provedených koncovými spotřebiteli vydělena paritou kupní síly na obyvatele. Třetí metrika započítává objem transakcí mezi lidmi bez nějakého zprostředkovatele (Chainalysis, 2021).

V žebříčku se na prvních místech umísťují především méně rozvinuté země, kde jsou kryptoměny vnímány jako nástroj, jak se odpoutat od lokální měny, která často velmi rychle ztrácí svou hodnotu. Na předních příčkách jsou země jako Vietnam, Ukrajina nebo Pákistán. Na grafu č. 16 je pak znázorněna kumulovaná globální adopce, která vzrostla mezi roky 2019 a 2021 o 881 %. S rostoucí celosvětovou adopcí kryptoměn je pak spojena i jejich rostoucí cena. Tedy korelace je prokázána je v tomto případě prokázána (Chainalysis, 2021).

Graf 16 Global Crypto Adoption Index



Zdroj Global Crypto Adoption Index [online]. Chainalysis, 2021 [cit. 2021-10-18]. Dostupné z: <https://blog.chainalysis.com/reports/2021-global-crypto-adoption-index>

4.9 Fear and Greed index

Fear and Greed index byl vyvinut americkou mediální společností CNN. Má za cíl měřit dvě hlavní emoce, které stojí za tím, kolik jsou investoři ochotni zaplatit za určité aktivum. Na jedné straně extrémní strach, který má dopad na podhodnocení aktiv, a na straně druhé pravý opak, chamtivost a nenasytlost (CNN, 2021). Na Bitcoin tuto metodiku aplikoval server Alternativ, který se zabývá hledáním softwarových řešení (Alternativ, 2021).

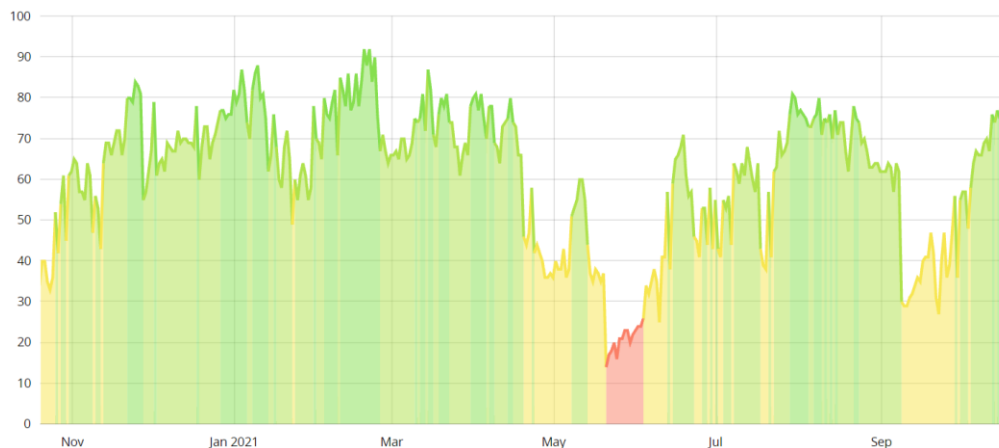
Index může dosahovat hodnot od 0 do 100, přičemž 0 až 24 je popsán jako extrémní strach, 25 až 49 jako strach 50 je neutralita, mezi 51 a 74 je chamtivost a mezi 75 a 100 extrémní chamtivost. Pokud tedy je hodnota indexu pod 50 značí to, že většina účastníků trhu má strach, což může značit dobrou nákupní příležitost. Na druhou stranu, pokud je hodnota větší než 50 znamená to, že investoři se stávají nenasytíni a chamtiví, což může označovat dobrou příležitost k prodeji. Data, která jsou použita pro výpočet, jsou z šesti různých zdrojů a budou představena níže (Alternativ, 2021).

- Volatilita má v indexu váhu 25 % a je měřena jako porovnání aktuální ceny Bitcoinu s průměrnou cenou posledních 30-ti dnů. Hlavní myšlenkou je, že zvýšená volatilita znamená větší strach z trhu.

- Zobchodovaný objem je další metrikou a má v indexu taky váhu 25 %. Měří kompletně zobchodovaný objem Bitcoinu a porovná ho s průměrem z posledních 30-ti dnů. Zvýšený objem obchodů znamená opět buď strach nebo chamtivost na trhu.
- Sociální média mají váhu 15 %, přičemž se zaměřují na sociální síť Twitter, kde měří počet zmínění Bitcoinu a následných reakcí. Zvýšený zájem o Bitcoin na sociálních sítích naznačuje větší chamtivost trhu.
- Dominance má v indexu váhu 10 % a naznačuje kolik z celkové zainvestované sumy v kryptoměnách je zainvestováno v Bitcoinu. Pokles celkové dominance Bitcoinu pro trh znamená, že se peníze přesouvají do rizikovějších mincí, a tudíž jsou účastníci trhu spíše nenasytní.
- Dotazníky mají v indexu váhu i 15 %, ale momentálně se do něj nezapočítávají, jelikož společnost Alternativ evaluuje jejich relevantnost. Jinak ale společnost získávala zpětnou vazbu od různých účastníků trhu o tom, jak vnímají aktuální trh.
- Google trendy mají v indexu váhu zbylých 10 %. Jak již název napovídá, Google trendy je funkce od společnosti Google, která zaznamenává, kolik bylo kterého výrazu vyhledáno v daném období. (Alternativ, 2021).

Na grafu č. 17 je vyobrazen Fear and Greed Index v období od listopadu 2020 do října 2021. Index se v tomto období nacházel pouze jednou ve stavu extrémního strachu (na grafu znázorněno červeně). Cena Bitcoinu se opravdu v tomto období propadla především z nejistoty kolem Číny a zákazu těžby kryptoměn (CNBC, 2021). Cena Bitcoinu od té doby se zvedla více než o 70 % (Coinmarketcap, 2021).

Graf 17 Bitcoin - Fear and Greed Index



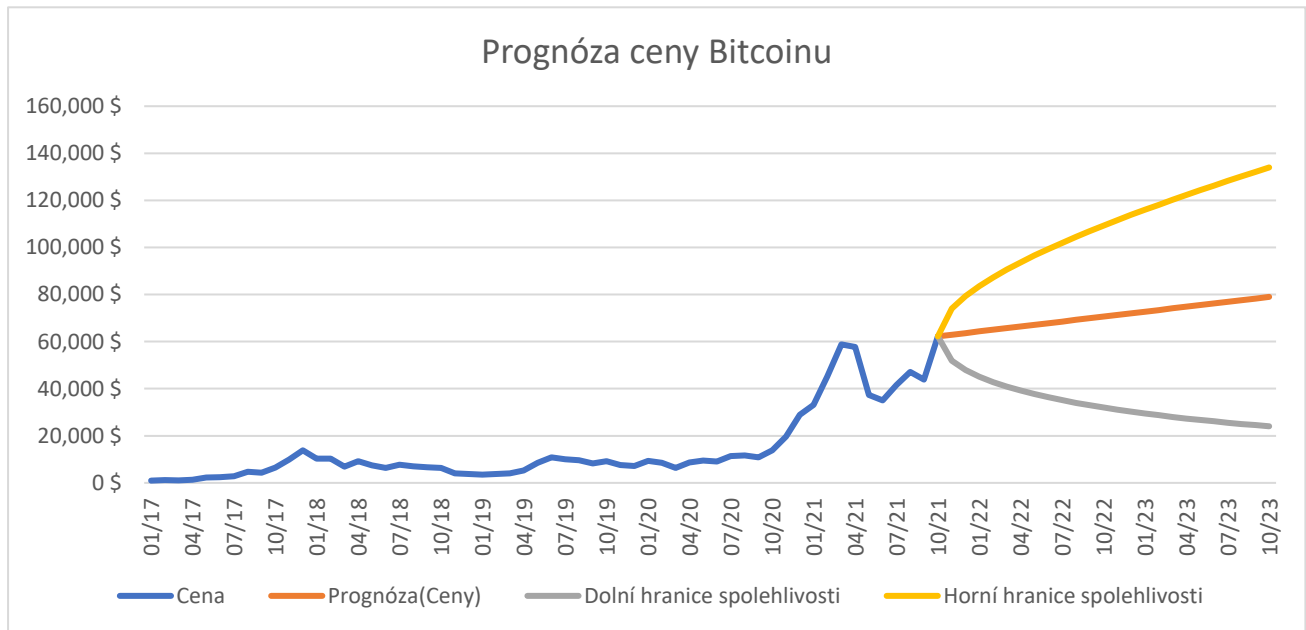
Zdroj: Bitcoin & Crypto Fear and Greed Index [online]. Btctools, 2021 [cit. 2021-12-28]. Dostupné z: <https://btctools.io/stats/crypto-fear-and-greed-index>

4.10 Metoda časových řad

Jedna z kvantitativních prognostických metod, která byla představena v teoretické části této práce je metoda časových řad. Za pomoci historických hodnot lze predikovat budoucí vývoj. Tabulkový procesor Excel nabízí možnost výpočtu dané predikce pod funkcí FORECAST ETS, která je schopna dané hodnoty predikovat. Další důležitou hodnotou je interval spolehlivosti, který ohraničuje oblast, do které se dle prognózy mělo trefit 95 % budoucích hodnot. V excelu se vypočítá za pomoci funkce FORECAST.ETS.CONFINT (Microsoft, 2016).

Na grafu č. 18 je zobrazena prognóza ceny Bitcoinu za pomoci výše zmíněných funkcí v MS Excel. Modrou barvou je vyznačena historická cena Bitcoinu, tenkou oranžovou jsou vyznačeny horní a dolní hranice spolehlivosti a tučnou oranžovou poté prognóza ceny až do října 2023.

Graf 18 Prognóza ceny Bitcoinu (Excel forecast)



Zdroj Vlastní zpracování, data dle: coinmarketcap.com

Jak je zobrazeno v tabulce č. 2 prognostikovaná cena Bitcoinu v říjnu 2023 je 79 013 dolarů s intervalem spolehlivosti v rozmezí 24 043 dolarů až 133 982 dolarů. Pro zajímavost je v tabulce zahrnuta predikce až do roku 2026, kdy je odhadovaná cena na 104 160 dolarů s rozpětím od 15 690 dolarů až po 192 630 dolarů. Ve srovnání s výše zmiňovaným Stock to flow modelem se tato prognóza zdá konzervativní, jelikož dle Stock to flow modelu by se cena Bitcoinu měla v roce 2026 pohybovat kolem 1 000 000 dolarů. Důležité je ale opět zmínit, že se jedná pouze o predikce, které mohou být ovlivněny různými faktory, jako je například regulace ze stran některých států.

Tabulka 2 Prognóza ceny Bitcoinu (Excel forecast)

Datum	Prognóza ceny Bitcoinu	Dolní hranice spolehlivosti	Horní hranice spolehlivosti
10/22	\$ 70,630	\$ 31,990	\$ 109,271
10/23	\$ 79,013	\$ 24,043	\$ 133,982
10/24	\$ 87,395	\$ 19,671	\$ 155,119
10/25	\$ 95,777	\$ 17,113	\$ 174,442
10/26	\$ 104,160	\$ 15,690	\$ 192,630

Zdroj: Vlastní zpracování, data: coinmarketcap.com

5 Prognóza využití kryptoměn (DeFi)

V následující kapitole bude popsáno téma decentralizovaných financí (DeFi), které je považováno za disruptivní pro tradiční finanční systém. Jak již název vypovídá, jedná se o decentralizovanou formu zprostředkování finančních služeb, která není závislá na nějakém zprostředkovateli, jako je například banka nebo pojišťovna. Jelikož je to však stále velmi mladé téma, nejsou přesně známy regulatorní implikace a všechny druhy investic jsou považovány jako extrémně rizikové. Decentralizované finance stojí na třech základních pilířích: využití kryptografie, decentralizace a blockchainu (Zetsche & Arner, 2020). Jak již bylo popsáno v teoretické části této práce nejpopulárnější platformou, na které běží systém decentralizovaných financí je Ethereum, které za pomoci smart kontraktů umožňuje provozovat různé služby (Ethereum, 2021). V následující části budou popsány tradiční finanční služby a také jejich komparace se službami decentralizovaných financí.

Tradiční finanční služby

Ve středu tradičního finančního světa je řada zprostředkovatelů, kteří sdružují účastníky finančního trhu a poskytují různé služby. Mezi tyto zprostředkovatele patří finanční instituce, jako banky, pojišťovny nebo burzy. Účastníci jsou pak například střadatelé, věřitelé nebo investoři, kteří chtějí na finančním trhu nějak participovat. Toto složení pak sebou nese řadu výhod i nevýhod. Mezi nevýhody se určitě může zařadit finanční inkluze, kdy například lidé z chudších oblastí ani nemají přístup k bankovním produktům, což jim značně znevýhodňuje život. Dalším příkladem je určitě i nákladová složka, kdy každý ze zprostředkovatelů má na dané službě určitou provizi. Posledním negativním příkladem je i dostupnost klasického finančního světa, kdy obchodování nebo posílání peněz není dostupné mimo pracovní dny. Mezi výhody pak jednoznačně patří již výše zmiňovaná regulace a jistá kontrola například proti praní špinavých peněz (Zetsche & Arner, 2020).

5.1 Komparace DeFi služeb s tradičními finančními službami

V následujících podkapitolách budou popsány jednotlivé služby z tradičního finančního světa a porovnány s jejich alternativami ze světa decentralizovaného. Zároveň budou zahrnuty i benefity a rizika jednotlivých služeb. Přehled hlavních rozdílů je uveden v tabulce č. 3.

Tabulka 3 Komparace DeFi služeb s tradičními finančními službami

Decentralizované finance	Tradiční finanční služby
Účastník trhu drží u sebe prostředky	Zprostředkovatel drží peníze u sebe
Rychlost transakcí je v řádu minut	Transakce často trvají v řádu dnů kvůli manuálnímu procesu
Určeno pro kohokoliv	Nutné být součástí finančního systému
Trh otevřen 24/7	Trhy se zavírají dle obchodovacích hodin
Postaveno na transparentnosti – kdokoliv se může podívat na detaily produktu	Často velmi netransparentní – produktové podmínky
Nízké náklady	Vysoké náklady na provoz

Zdroj *Decentralized finance (DeFi)* [online]. Ethereum, 2021 [cit. 2021-10-21]. Dostupné z: <https://ethereum.org/en/defi/#what-is-defi>

5.1.1 Úvěry

V tradičním finančním světě v úvěrovém procesu hrají roli tři strany. Účastníci trhu s přebytečnou likviditou, účastníci trhu, co likviditu poptávají a zprostředkovatelé, kteří zajišťují danou službu. Účastníci trhu s přebytečnou likviditou jsou odměněni úrokem. Naopak ti, co likviditu poptávají, musí úrok zaplatit. Rozdíl v těchto dvou úrocích zůstane zprostředkovateli jako provize. Zprostředkovatel však má značné náklady například s kreditními procesy. Hlavní funkcí úvěru je tedy přerozdělit volné finanční prostředky. Úvěr může být zajištěný či nezajištěný. Od toho se pak odvíjí výše úroku pro dlužníka. Příkladem zajištěného úvěru pak může být například úvěr hypoteční, kdy se ručí danou nemovitostí (Moneta, 2021).

Jako i pro tradiční finanční svět i pro svět decentralizovaných financí jsou úvěry základním stavebním kamenem. Hlavním rozdílem je však absence zprostředkovatele a tím i již výše

zmiňovaného kreditního procesu. O úvěr přes DeFi platformu si tedy může zažádat každý účastník. Stejně tak každý účastník může poskytovat likviditu odměnou za úrok. Hlavní rozdíl mezi DeFi a tradičním finančním světem je transparentnost a určitá demokratizace celého procesu. Stejně jako v tradičním finančním světě i zde existují zajištěné a nezajištěné úvěry, které budou rozebrány v následujících částech (Ethereum, 2021).

Zajištěné úvěry

Při sjednání zajištěného úvěru je nutné poskytnout nějaký kolaterál jako zástavu. V tradičním finančním světě se jedná například o nemovitost. Ve světě DeFi to jsou většinou kryptoměny, které jsou uzamknuté ve smart kontraktu, který je naprogramovaný tak, že kdyby dlužník danou půjčku nesplatil automaticky převede kryptoměnu věřiteli. Rozdíl však je, že mnohdy musí dlužník přeplatit půjčovanou hodnotu, aby byl věřitel pojištěn pro případný pokles hodnoty dané kryptoměny. Při poklesu hodnoty pod původní půjčenou hodnotu je dlužníkovi vystaveno penále. Proto je také běžné, že se dlužník pojistí a uzamkne jako kolaterál dvakrát tolik než kolik si půjčuje. Mezi hlavní výhody těchto půjček patří například nezdaněná likvidita nebo arbitrážní trading. Nezdaněná likvidita pak znamená, že určitý investor, který chce dlouhodobě držet nějakou kryptoměnu a zároveň potřebuje v danou chvíli likviditu, nemusí vybírat kryptoměnu do peněz a platit z toho daň z příjmu. Arbitrážní trading pak umožňuje vydělávat na rozdílech mezi jednotlivými DeFi platformami (Ethereum, 2021).

Nezajištěné úvěry

Nezajištěné úvěry fungují bez nutnosti poskytovat kolaterál, což znamená, že v případě neschopnosti dlužníka splatit úvěr by věřitel nedostal své peníze zpět. V DeFi to však funguje tak, že dlužník musí splatit věřiteli půjčku v jedné blockchainové transakci, a pokud tak neučiní, smart kontrakt označí transakci za neplatnou a věřitel dostane své prostředky zpět. V angličtině je to známo pod pojmem „flash loans“, tedy bleskový úvěr. Jak již název napovídá, tyto úvěry probíhají v jednotkách sekund (Aave, 2021).

Hlavní užití těchto bleskových úvěrů je na již zmiňovanou arbitráž, která by mohla fungovat například takto:





- Dlužník si půjčí kryptoměnu X za 1 dolar ze směnárny A;
- Následně prodá kryptoměnu X za 1,1 dolaru na směnárně B;
- Splatí dluh i s úrokem směnárně A;
- Po odečtení transakčních poplatků mu zůstane zisk (Aave, 2021).

5.1.2 Depozita

Jak již bylo zmíněno výše, účastníci trhu, kteří mají přebytečnou likviditu si ji ukládají do bank za odměnu ve formě úroku. Zprostředkovatelé tyto prostředky pak následně distribuují mezi ty, co likviditu poptávají. Jejich odměnou je pak úroková marže, která je rozdílem těchto dvou úroků. V teoretické části této práce byl popsán trend nízkých až negativních úrokových sazeb v posledních letech.

U decentralizovaných financí se nemusí identifikovat ani dlužník ani věřitel. Stačí mu tedy pouze poskytnout likviditu a tím získávat úroky. Nejčastějším typem kryptoměn, které se takto půjčují jsou stablecoiny, jejichž hodnota je vázána k nějakému jinému aktivu. Na obrázku č. 1 je zobrazena nabídka jedné z nejznámější DeFi platformy Aave společně s úroky za poskytnutí dané kryptoměny (Deposit APY). Nejvyšší úrok je za stablecoin USDT 2.53 % ročně (Donut, 2021). Pro porovnání v říjnu 2021 je průměrná úroková sazba na spořicí účet u běžných bank 0.7 % (Měšec, 2021).

Obrázek 1 Nabídka z platformy Aave

Assets ▼	Market size ▼	Total borrowed ▼	Deposit APY ▼	Variable Borrow APY ▼
 DAI	\$ 1.34M	\$ 1.05M	2.76 %	3.92 %
 USD Coin	\$ 1.6M	\$ 1.17M	2.38 %	3.64 %
 USDT Coin	\$ 2.24M	\$ 1.68M	2.53 %	3.75 %
 Ethereum	\$ 14.15M	\$ 1.1M	0.07 %	0.96 %

Zdroj Flash Loans [online]. Aave, 2021 [cit. 2021-10-21]. Dostupné z: <https://aave.com/flash-loans/>

5.1.3 Pojištění

Další oblastí, kterou pokrývá oblast decentralizovaných financí je oblast pojištění. Za pomoci smart kontraktů v kombinaci s blockchainem lze dosáhnout zvýšené rychlosti požadavku, větší transparentnosti a zároveň nižší náklady oproti tradičnímu pojištění. Nejznámější decentralizovaným pojišťovacím projektem je projekt Etherisc. Etherisc má zatím licenci na provozování dvou typů pojištění, které budou popsány níže (Etherisc, 2021).

Zemědělské pojištění plodin se zaměřuje na poskytování pojištění v Africe, kde pouze 20 % farmářů si nyní může tento druh pojištění dovolit. Standardní pojištění je často velmi nákladné, netransparentní a případné výplaty trvají dlouhou dobu. Kvůli tomuto problému se spojila společnost Etherisc se společností Acre Africe, což je jeden z největších poskytovatelů pojištění tohoto druhu ve východní Africe. Produkt funguje na bázi smart kontraktů a indexu místního počasí. V případě extrémního počasí se za pomoci smart kontraktů automaticky a transparentně vyplatí stanovená část peněz (Etherisc, 2021).

Druhý typ pojištění, které společnost Etherisc nabízí, je pojištění proti zpoždění letu, které funguje na podobném principu. Naprogramovaný smart kontrakt zajišťuje okamžitou výplatu v případě zpoždění letu. Na webových stránkách Etherisc stačí zadat číslo letu, propojit s kryptoměnovou peněženkou a při případném zpoždění letu o více jak 45 minut se vám

automaticky na peněženku připíše pojistná částka. Oproti běžnému pojištění zpoždění letu, kde se musí dokládat potvrzení od dopravce, je tedy výplata velmi rychlá (Etherisc, 2021).

5.2 Výhody a nevýhody DeFi

Jelikož fenomén decentralizovaných financí je stále velmi mladé téma, které může působit kontroverzně. Jak popisují ve svém článku Zetsche & Arner (2020) jedná se o nejvíce probírané téma ve světě globálních financí, která s sebou přináší řadu výhod, ale zároveň také řadu nevýhod/rizik, které budou popsány v následujících částech této práce.

Výhody DeFi

Hlavním cílem Decentralizovaných Financí je přinést kvalitnější služby pro uživatele a investory za pomoci eliminace zprostředkovatelů, snížení nákladů a jistá demokratizace trhu (Chen & Bellavitis, 2020). Největší světová organizace, která se stará o ochranu životních podmínek dětí UNICEF, vydala na svých webových stránkách článek, který se věnuje použití DeFi v nerozvinutých zemích světa (UNICEF, 2021). Mezi další výhody patří:

- **Decentralizace** – jak je již patrné z názvu této oblasti, decentralizace definuje celý koncept decentralizovaných financí. Je to zároveň jedna ze základních premis blockchainu, jelikož snižuje závislost na všech institucích.
- **Transparentnost** – všechny transakce, které proběhnou na blockchainu, jsou zaznamenány a kdokoliv si je může dohledat.
- **Efektivita** – přímá důvěra, která je založena na smart kontraktech, které slouží místo zprostředkovatele, vede ke snížení určitých rizik, nákladů a zároveň k vyšší rychlosti. (Chen & Bellavitis, 2020)
- **Finanční inkluze** – pro používání DeFi aplikací je potřeba pouze přístup k internetu. Není potřeba žádná složitá identifikace (KYC), což umožňuje přístup k finančním službám i lidem v nerozvinutých zemích. (UNICEF, 2021)

Nevýhody DeFi

Pro kompletní obrázek o světě Decentralizovaných Financí je také důležité zmínit rizika, která jsou s používáním DeFi spojená. Většina rizik, která s používáním DeFi souvisí, jsou primárně způsobena technologiemi. Jelikož je to stále velmi mladé téma, tak pro něj zatím neexistuje žádný právní rámec, z čehož mohou vyplývat další rizika (Trustwallet, 2020). Níže jsou představena ta hlavní:

- **Chybovost smart kontraktů** – smart kontrakty jsou základním stavebním kamenem DeFi. I nepatrná chyba ve zdrojovém kódu může znamenat selhání celého procesu. Každá DeFi aplikace je tedy tak bezpečná, jako její smart kontrakty. V minulosti se již několikrát stalo, že chyba ve smart kontraktu znamenala pro investory finanční ztrátu.
- **Regulatorní riziko** – jak již bylo zmíněno, DeFi je stále velmi mladé téma, ohledně kterého nejsou dosud známa regulatorní opatření. Jak již bylo zmiňováno v teoretické části této práce, každá centrální autorita pak má k těmto inovacím rozdílný postoj.
- **Neznalost uživatelů** – DeFi přenáší veškerou odpovědnost ze zprostředkovatelů na uživatele, kteří mohou být za každý omyl potrestáni ztrátou finančních prostředků (Trustwallet, 2020).

5.3 Decentralized Autonomous Organization (DAO)

Anglický název Decentralized Autonomous Organization je možné do češtiny přeložit jako decentralizovaná a samostatně funkční organizace. Jedná se o organizaci, která je plně postavena na zdrojovém kódu ve formě smart kontraktů, což znamená, že je řízena plně transparentním kódem. Nikdo nemůže v organizaci nic změnit bez souhlasu ostatních účastníků s rozhodovacími právy. Rozhodovací práva jsou pak distribuována dle podílu mincí, který daný účastník vlastní. Vysoká míra decentralizace a transparentnosti zajišťuje unikátní možnost kontroly nad danou organizací. Avšak i sebemenší chyba ve zdrojovém kódu může znamenat konec pro daný projekt (DuPont, 2017).

Příkladem nevydařeného projektu pak může být například německý projekt The Dao, který sloužil jako jeden z prvních kapitálových fondů s touto samostatnou funkční strukturou. Začátek projektu v roce 2016 byl velmi úspěšný, kdy projekt vybral 12 700 000 ETH, což v té době mělo

hodnotu kolem 150 mil dolarů. Projekt však ale ke konci roku 2016 neodolal útoku ze strany hackerů a bylo z něj ukradeno přes 70 mil dolarů (DuPont, 2017).

Naopak velmi vydařený projekt se samostatně funkční strukturou je projekt Maker Dao, jehož hlavními stavebními kameny jsou stablecoin Dai, MKR coin a systém Collateralized Debt Position. Stablecoin Dai má naprogramované smart kontrakty, aby jeho hodnota byla právě 1 dolar, což se ovlivňuje celkovou zásobou Dai v oběhu. Hodnota MKR coinu je určena trhem, přičemž má tři hlavní funkce. Za pomocí této měny se platí v celém systému poplatky, dle této kryptoměny jsou také distribuovány hlasovací práva organizace a pro případ urgency je také nastavena automatická rekapitalizace celého systému pro jeho záchranu. Poslední zmiňovanou technologií je systém Collateralized Debt Position, což znamená, že hodnota každého stablecoinu Dai je podložena kryptoměnou ETH. Maker Dao má skutečně komplexní ekosystém společně s kvalitním governance, a to vše za pomocí smart kontraktů a struktury DAO (MakerDao, 2021). Komparace s tradiční organizační strukturou bude popsána v následující části této práce.

5.3.1 Komparace DAO a tradiční organizační struktury

Níže v tabulce č. 4 jsou popsány hlavní rozdíly autonomní organizační struktury s tou tradiční.

Tabulka 4 Komparace DAO a tradiční organizační struktury

Decentralizovaná organizační struktura	Tradiční organizační struktura
Plně demokratická, plochá struktura	Značně hierarchická
Každá změna musí být odhlasována členy	Úzká skupina osob může odhlasovat změnu
Všechny aktivity jsou plně transparentní	Většina aktivit je soukromých
Veškeré aktivity jsou automatizované za pomocí smart kontraktů	Většina aktivit potřebuje lidský zásah a kontrolu

Zdroj: *Decentralized autonomous organizations (DAOs) [online]. Ethereum, 2021 [cit. 2021-10-25]. Dostupné z: <https://ethereum.org/en/dao/>*

Zajímavým příkladem pro organizaci s decentralizovanou organizační strukturou může být například charita, kde díky nižším administrativním nákladům a nižším nákladům na logistiku je

možné rychleji a transparentněji odhlasovat, kam budou prostředky převedeny. Dalším příkladem pak může být například již výše zmiňovaný venture kapitál, což znamená výběr prostředků pro určité projekty za cílem jejich zhodnocení (Ethereum, 2021).

5.4 Total Value Locked in DeFi

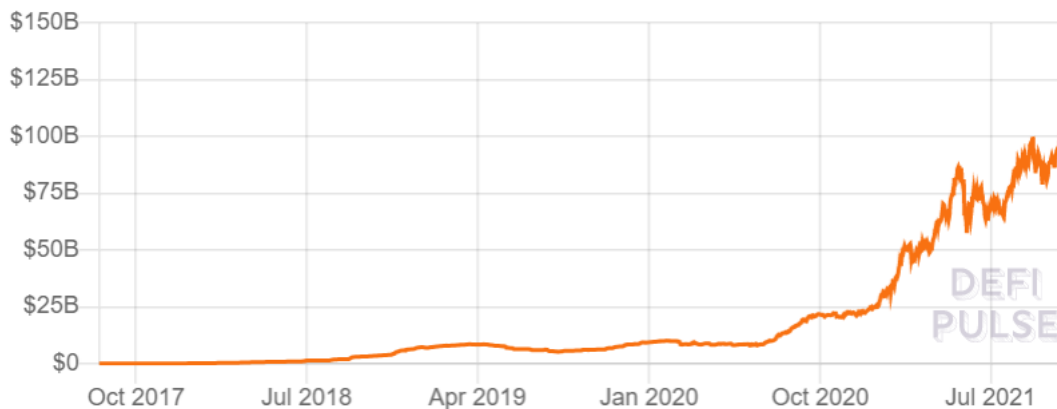
Metrika Total value locked in DeFi vypočítává kompletní součet všech aktiv uložených v protokolech DeFi. Na grafu č. 19 je vyobrazena křivka celkových uzamčených prostředků v DeFi. Z grafu je patrné, že v roce 2020 nastartoval masivní vzestup daných služeb a v říjnu roku 2021 byla celková hodnota uzamknutá v protokolech DeFi přes 100 miliard dolarů. Graf vychází ze serveru DeFi Pulse, který se zabývá analytickou prací kolem DeFi protokolů (DeFi Pulse, 2021).

Graf 19 Total Value Locked (USD) in DeFi

Total Value Locked (USD) in DeFi

[TVL \(USD\)](#) | ETH | BTC

[All](#) | 1 Year | 90 Day | 30 Day



Zdroj Total Value Locked in DeFi [online]. DeFi Pulse, 2021 [cit. 2021-10-25]. Dostupné z: <https://defipulse.com/>

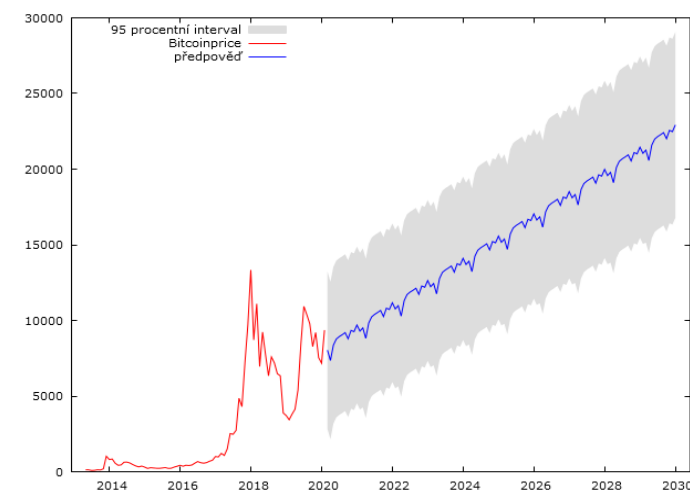
6 Prognózy versus realita

Prognózy, které byly uvedeny v předchozích částech této práce, je nutné brát s rezervou, jelikož prognostika je věda o tom, co by se mohlo stát, nikoliv o tom, co se stane (Štědrón a kol., 2012). A právě proto bude v této kapitole provedena metoda prognózy versus reality, kdy bude porovnána prognóza ceny Bitcoinu od Matějkové (2020) s realitou v říjnu 2021. Zároveň zde budou uvedeny parametry, které mohly mít na případnou odchylku ceny vliv. Prognózy totiž mohou být ovlivněny spoustou faktorů, například legislativou nebo třeba pandemií Covid 19.

Bitcoin prognóza versus realita

Na grafu č. 20 je zobrazena prognóza ceny Bitcoinu od Matějkové (2020) z dubna roku 2020. Dle prognóz Matějkové (2020) se měla hodnota Bitcoinu pohybovat v roce 2030 okolo 27 500 dolarů v roce 2021 pak kolem 10 000 dolarů. Realita však výrazně předčila očekávání, jelikož hodnota Bitcoinu v říjnu 2021 se pohybuje kolem 60 000 dolarů (Coinmarketcap, 2021). Za touto velkou odchylkou může být několik faktorů, například vstup institucionálních investorů do Bitcoinu, což je určitě prvek, který má na cenu pozitivní vliv. Dále pak také celosvětová monetární politika, kdy po pandemii Covid 19 mají lidé příliš mnoho likvidity a málo alternativ kam investovat.

Graf 20 Prognóza ceny Bitcoinu Matějková (2020)

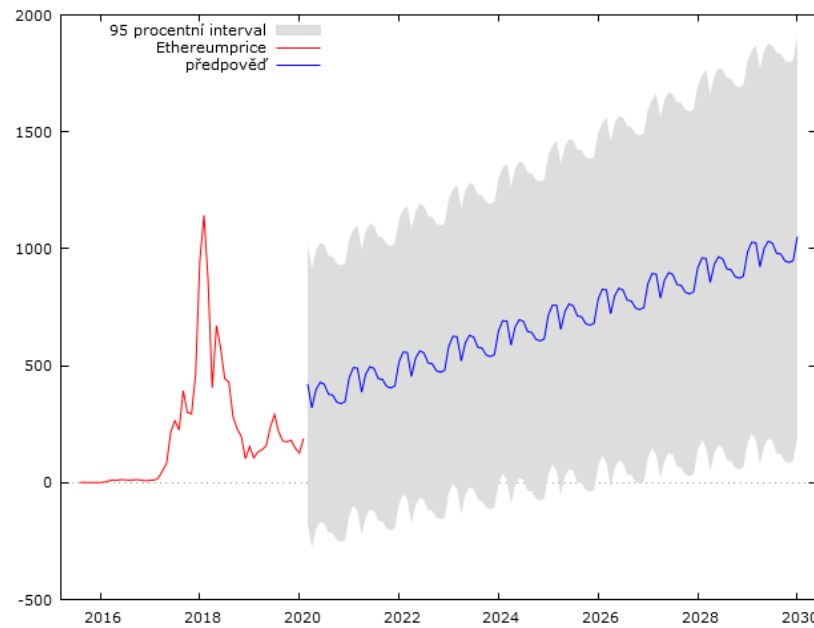


Zdroj: MATĚJKOVÁ, Veronika. Kryptoměny a jejich prognóza. Praha: ČVUT 2020. Diplomová práce. České vysoké učení technické v Praze, Masarykův ústav vyšších studií.

Ethereum prognóza versus realita

Na následujícím grafu č. 21 je zobrazena prognóza ceny Etherea od Matějkové (2020) z dubna roku 2020, kdy se cena jeho cena pohybovala kolem 200 dolarů. V roce 2030 pak dle prognózy by se cena měla pohybovat kolem 1000 dolarů. Při porovnání s daty z října roku 2021 je opět vidět, že realita předčila prognózovanou hodnotu. Cena Etherea se totiž pohybuje kolem 4000 dolarů (Coinmarketcap, 2021). Za touto velkou odchylkou může být také jako u Bitcoinu celosvětově větší zájem o kryptoměny a konkrétně o Ethereum to může být rozvoj fenoménu Decentralizovaných Financí, který byl rozebrán v praktické části této práce.

Graf 21 Prognóza ceny Etherea Matějková (2020)



Zdroj: MATĚJKOVÁ, Veronika. Kryptoměny a jejich prognóza. Praha: ČVUT 2020. Diplomová práce. České vysoké učení technické v Praze, Masarykův ústav vyšších studií.

Závěr

Cílem této diplomové práce bylo predikovat vývoj ceny kryptoměn na základě výsledků prognostických modelů, a následně předpovědět nejpravděpodobnější způsoby pro využití kryptoměn v běžném životě. Dále také ukázat vliv kryptoměn na aspekty finančního trhu.

Jedním z nejčastějších argumentů, který zaznívá z úst odpůrců kryptoměn je ten, že trh kryptoměn je jedna velká bublina. V úvodní části praktické části autor aplikoval metodu analogie, kde komparoval nejznámější bubliny s vývojem ceny Bitcoinu. Při komparaci jednotlivých fází bubliny dle Minskyho & Kaufmana (2008) Bitcoin skutečně v roce 2017 projevoval známky bubliny. V roce 2021 je však patrné, že trh tento stav překonal a nyní je již trojnásobných hodnotách.

Pro predikci ceny bylo v práci analyzováno deset prognostických modelů. První analyzovaný model Stock to flow porovnává zásoby určité komodity s její roční produkcí. Výsledky analýzy ukazují, že cena Bitcoinu má být v rozmezí mezi lety 2022 a 2023 kolem hodnoty 100 000 dolarů a koncem roku 2024 dosáhnout hodnoty až 320 000 dolarů. Dalším zkoumaným modelem, který byl v práci analyzován je indikátor NUPL, který pracuje s dostupnými on-chain daty. Indikátor zobrazuje náladu investorů a porovnává celkovou nerealizovanou ztrátu s nerealizovaným ziskem Bitcoinu. Umožňuje získat odpověď na teoretickou otázku, kolik investorů by bylo v zisku nebo naopak ve ztrátě, pokud by byly dnes prodány všechny Bitcoinu. V březnu roku 2021 měl indikátor hodnotu 0.696, což značí, že 69 % tržní kapitalizace Bitcoinu je drženo s nerealizovaným ziskem.

Jednou z dalších popisovaných metrik je například The Golden Ratio Multiplier, která využívá pro výpočet 350-denní klouzavý průměr ceny Bitcoinu, kdy hlavní premisou tohoto modelu je to, že cena Bitcoinu nikdy nepřesáhla pěti násobek tohoto průměru. V březnu roku 2021 se hodnota Bitcoinu pohybovala okolo 50 000 dolarů a hodnota pětínásobku klouzavého průměru je na hranici 88 000 dolarů, což značí, že podle této metriky trh ještě v aktuálním trendu nenarazil na vrchol a má prostor k růstu.

Dalším důležitým parametrem, který má vliv na vývoj ceny Bitcoinu, je jeho adopce. Index, který tuto skutečnost zkoumá byl analyzován v podkapitole 4.8. Podle tohoto indexu globální adopce kryptoměn vzrostla mezi lety 2019 a 2021 o 881 %. Pokud trend tedy zůstane stejný, je možné předpokládat, že globální trh s kryptoměnami bude růst i v budoucnu.

V následující kapitole byl analyzován Fear and Greed index, který byl vyvinut americkou mediální společností CNN. Index naznačuje, že nálada kolem Bitcoinu v květnu roku 2021 byla ve stavu extrémního strachu, avšak od té doby se cena zvedla již více než 70 %, což potvrzuje dlouhodobě rostoucí trend ceny Bitcoinu. V poslední podkapitole této části autor zanalyzoval vývoj ceny Bitcoinu a vypočetl prognózu dle metody časových řad společně s intervalem spolehlivosti 95 %. Dle této predikce by se cena Bitcoinu měla pohybovat v říjnu roku 2022 na úrovni 70 630 dolarů s dolní hranicí spolehlivosti 31 990 dolarů a horní hranicí spolehlivosti 109 271 dolarů. V říjnu roku 2026 by pak cena měla být 104 160 dolarů, dolní hranice spolehlivosti 15 690 dolarů a horní 192 630 dolarů. Každý ze zkoumaných modelů nahlíží na problematiku z jiného úhlu pohledu a pro jeho analýzu používá jiná data například: cenu Bitcoinu, on-chain data, míru adopce kryptoměn, volatilitu trhu či komparaci s hodnotou srovnatelných statků.

Kapitola pátá se zabývala zpracováním prognózy pro využití kryptoměn v budoucnu s ohledem na oblast decentralizovaných financí. V podkapitole 5.1 byla popsána komparace služeb decentralizovaných financí s tradičními finančními službami tak, jak je známe dnes. V následujících podkapitolách pak byly představeny a zanalyzovány služby decentralizovaných financí jako je decentralizovaný úvěr, forma depozitu nebo pojištění. Dále se autor také zabýval formou decentralizovaných a samostatně funkčních organizací. V poslední kapitole byla provedena technika střetu prognóz a realit, kdy autor komparoval prognózu z minulých let se skutečným vývojem trhu.

Výše popsané analýzy naznačují, že signifikance kryptoměn bude v následujících letech stoupat, s čím bude pravděpodobně růst i jejich cena. Provedené analýzy a predikce slouží spíš jako vyfiltrovaný přehled aktuálně dostupných možností. Pro následný výzkum se nabízí detailní analýza na každý uvedený model zvlášť. Je také důležité zmínit, že téma kryptoměn je stále velmi mladé, tudíž odpovědi na mnoho otázek zatím nejsou známy. Zároveň u většiny zemí světa není

toto téma prozatím zastoupeno v jejich právním rámci. Jakákoliv možná regulace by mohla výsledky prognóz vyplývající z této práce významně ovlivnit. Pokud se bude globální adopce zvětšovat, budeme moci již brzy být svědky toho, že další země budou následovat El Salvador, uznají Bitcoin jako legální platidlo a kryptoměny se stanou součástí běžných životů každého z nás.

Seznam použité literatury

A Primer on Bitcoin Investor Sentiment and Changes in Saving Behavior [online]. Tuur Demeester, Tamás Blummer, and Michiel Lescauwaet, 2019 [cit. 2021-03-09]. Dostupné z:

https://medium.com/@adamant_capital/a-primer-on-bitcoin-investor-sentiment-and-changes-in-saving-behavior-a5fb70109d32

ABOUT INDIAN ECONOMY GROWTH RATE & STATISTICS [online]. Inda: IBEF, 2021 [cit. 2021-9-6]. Dostupné z: <https://www.ibef.org/economy/indian-economy-overview>

Advantages & Disadvantages of DeFi [online]. Trustwallet, 2020 [cit. 2021-10-25]. Dostupné z: <https://trustwallet.com/blog/advantages-disadvantages-of-defi>

Banks in Germany Tell Customers to Take Deposits Elsewhere [online]. USA: WSJ, 2021 [cit. 2021-8-26]. Dostupné z: <https://www.wsj.com/articles/banks-in-germany-tell-customers-to-take-deposits-elsewhere-11614594601>

Best Bitcoin Wallets [online]. UK: Investopedia, 2021 [cit. 2021-8-26]. Dostupné z: <https://www.investopedia.com/best-bitcoin-wallets-5070283>

Bitcoin analýza [online]. Btctip, 2021 [cit. 2021-10-18]. Dostupné z: <https://btctip.cz/bitcoin-analyza-akumulace-obvykle-predchazi-vzestupu/>

Bitcoin average energy consumption per transaction compared to that of VISA as of August 16, 2021 [online]. USA: Statista, 2021 [cit. 2021-8-26]. Dostupné z: <https://www.statista.com/statistics/881541/bitcoin-energy-consumption-transaction-comparison-visa/>

Bitcoin Cash [online]. US: Coinmarketcap, 2021 [cit. 2021-03-03]. Dostupné z: <https://coinmarketcap.com/currencies/bitcoin-cash/>

Bitcoin Circulating Supply [online]. Malta: Coinmarketcap, 2021 [cit. 2021-03-03]. Dostupné z: <https://coinmarketcap.com/currencies/bitcoin/>

Bitcoin Data Science (Pt. 1): HODL Waves [online]. Unchained Capital, 2018 [cit. 2021-10-18]. Dostupné z: <https://unchained.com/blog/hodl-waves-1/>

Bitcoin drops \$500 after more reports China will ban cryptocurrency exchanges [online]. Businessinsider, 2017 [cit. 2021-10-6]. Dostupné z: <https://satoshilabs.com> <https://www.businessinsider.com/china-ban-bitcoin-exchanges-2017-9our-story.html>

Bitcoin Energy Consumption Index [online]. Netherlands: Digiconomist, 2021 [cit. 2021-8-26]. Dostupné z: <https://digiconomist.net/bitcoin-energy-consumption/>

Bitcoin Halving [online]. US: Investopedia, 2021 [cit. 2021-03-03]. Dostupné z: <https://www.investopedia.com/bitcoin-halving-4843769>

Bitcoin Historical Prices [online]. Officialdata, 2021 [cit. 2021-10-6]. Dostupné z: <https://www.officialdata.org/bitcoin-price>

Bitcoin price halves as China clampdown escalates [online]. USA: CNBC, 2013 [cit. 2021-8-26]. Dostupné z: <https://www.cnbc.com/2013/12/18/bitcoin-price-halves-as-china-clampdown-escalates.html>

Bitcoin vs The Biggest Companies And Assets In The World by Market Cap [online]. Coinmarketcap, 2021 [cit. 2021-12-30]. Dostupné z: <https://coinmarketcap.com/largest-companies/>

Bitcoin.org [online]. Decentralized, 2021 [cit. 2021-03-03]. Dostupné z: bitcoin.org

Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System [online]. Bitcoin.org, 2008 [cit. 2021-10-6]. Dostupné z: <https://bitcoin.org/bitcoin.pdf>

Cambridge Bitcoin Energy Consumption Index [online]. UK: University of Cambridge, 2021 [cit. 2021-8-26]. Dostupné z: <https://cbeci.org/cbeci/comparisons>

Central bank digital currencies: foundational principles and core features [online]. Switzerland: BIS, 2020 [cit. 2021-10-1]. Dostupné z: <https://www.bis.org/publ/othp33.htm>

Central Bank Digital Currency: opportunities, challenges and design [online]. London: BoE, 2020 [cit. 2021-10-1]. Dostupné z: <https://www.bankofengland.co.uk/paper/2020/central-bank-digital-currency-opportunities-challenges-and-design-discussion-paper>

Co je úvěr? [online]. Moneta, 2021 [cit. 2021-10-21]. Dostupné z: <https://www.moneta.cz/slovník-pojmu/detail/co-je-uver>

Consumer Price Index [online]. USA: BLS, 2021 [cit. 2021-8-26]. Dostupné z: <https://www.bls.gov/cpi/latest-numbers.htm>

Credit and Liquidity Programs and the Balance Sheet [online]. USA: FED, 2021 [cit. 2021-8-26]. Dostupné z: https://www.federalreserve.gov/monetarypolicy/bst_recenttrends.htm

CRYPTO DECODED El Salvador's new bitcoin wallets could cost Western Union and similar companies \$400 million a year [online]. USA: CNBC, 2021 [cit. 2021-9-6]. Dostupné z: <https://www.cnbc.com/2021/09/09/el-salvador-bitcoin-move-could-cost-western-union-400-million-a-year.html>

Crypto Fear & Greed Index [online]. Alternative, 2021 [cit. 2021-10-18]. Dostupné z: <https://alternative.me/crypto/fear-and-greed-index/>

Crypto for the people [online]. USA: Paypal, 2021 [cit. 2021-8-26]. Dostupné z: <https://www.paypal.com/us/webapps/mpp/crypto>

DARK WEB HITMAN IDENTIFIED THROUGH CRYPTO-ANALYSIS [online]. EU: Europol, 2021 [cit. 2021-8-26]. Dostupné z: <https://www.europol.europa.eu/newsroom/news/dark-web-hitman-identified-through-crypto-analysis>

Darknet and Cryptocurrencies [online]. USA: Interpol, 2021 [cit. 2021-8-26]. Dostupné z: <https://www.interpol.int/How-we-work/Innovation/Darknet-and-Cryptocurrencies>

Darknet Use and Bitcoin — A Crypto Activity Report by Crystal Blockchain [online]. EU: Bitfury, 2020 [cit. 2021-8-26]. Dostupné z: <https://medium.com/meetbitfury/darknet-use-and-bitcoin-a-crypto-activity-report-by-crystal-blockchain-353a8678730>

Decentralized autonomous organizations (DAOs) [online]. Ethereum, 2021 [cit. 2021-10-25]. Dostupné z: <https://ethereum.org/en/dao/>

Decentralized finance (DeFi) [online]. Ethereum, 2021 [cit. 2021-10-21]. Dostupné z: <https://ethereum.org/en/defi/#what-is-defi>

Decentralized finance (DeFi) [online]. Ethereum, 2021 [cit. 2021-10-18]. Dostupné z: <https://ethereum.org/en/defi/>

Digitální měny centrálních bank (CBDC) [online]. Praha: CNB, 2020 [cit. 2021-10-1]. Dostupné z: https://www.cnb.cz/cs/o_cnb/cnblog/Digitalni-meny-centralnich-bank-CBDC/

DuPont, Q. (2017). Experiments in algorithmic governance: A history and ethnography of “The DAO,” a failed decentralized autonomous organization. In *Bitcoin and beyond* (pp. 157-177). Routledge.

Dziembowski, S. (2015, October). Introduction to cryptocurrencies. In *Proceedings of the 22nd ACM SIGSAC Conference on Computer and Communications Security* (pp. 1700-1701).

EIA, U. (2020). US Energy Information Administration Annual Energy Outlook 2020. *US Department of Energy: Washington, DC, USA*.

El Salvador becomes first country to adopt bitcoin as legal tender after passing law [online]. EU: msn, 2021 [cit. 2021-9-6]. Dostupné z: <https://www.msn.com/en-us/money/markets/el-salvador-is-one-step-closer-to-making-bitcoin-legal-tender-after-proposing-new-law/ar-AAKQGbn>

El Salvador Offers \$30 of Bitcoin to Citizens to Boost Its Use [online]. USA: Bloomberg, 2021 [cit. 2021-9-6]. Dostupné z: <https://www.bloomberg.com/news/articles/2021-06-25/el-salvador-offers-30-of-bitcoin-to-citizens-to-boost-its-use>

El Salvador [online]. UK: Britannica, 2021 [cit. 2021-9-6]. Dostupné z: <https://www.britannica.com/place/El-Salvador>

Ethereum White paper [online]. Ethereum, 2013 [cit. 2021-10-6]. Dostupné z: <https://ethereum.org/en/whitepaper/>

Euro Area Interest Rate [online]. Trading economics, 2021 [cit. 2021-12-28]. Dostupné z: <https://tradingeconomics.com/euro-area/interest-rate>

United States Money Supply M2 [online]. Trading economics, 2021 [cit. 2021-12-28]. Dostupné z: <https://tradingeconomics.com/united-states/money-supply-m2>

Modeling Bitcoin Value with Scarcity [online]. Plan B, 2021 [cit. 2021-12-28]. Dostupné z: <https://medium.com/@100trillionUSD/modeling-bitcoins-value-with-scarcity-91fa0fc03e25>

Stock-to-Flow Model [online]. Lookintobitcoin, 2021 [cit. 2021-12-28]. Dostupné z: <https://www.lookintobitcoin.com/charts/stock-to-flow-model/>

NUPL (Net Unrealized Profit/Loss) [online]. Glassnode, 2021 [cit. 2021-12-28]. Dostupné z: <https://academy.glassnode.com/indicators/profit-loss-unrealized/net-unrealized-profit-loss>

The Golden Ratio Multiplier [online]. Lookintobitcoin, 2021 [cit. 2021-12-28]. Dostupné z: <https://www.lookintobitcoin.com/charts/golden-ratio-multiplier/>

Bitcoin Mayer Multiple [online]. Woobull, 2021 [cit. 2021-12-28]. Dostupné z: <https://charts.woobull.com/bitcoin-mayer-multiple/>

Bitcoin & Crypto Fear and Greed Index [online]. Btctools, 2021 [cit. 2021-12-28]. Dostupné z: <https://btctools.io/stats/crypto-fear-and-greed-index>

Eurosystem launches digital euro project [online]. EU: ECB, 2021 [cit. 2021-9-6]. Dostupné z: <https://www.ecb.europa.eu/press/pr/date/2021/html/ecb.pr210714~d99198ea23.en.html>

Extance, A. (2015). The future of cryptocurrencies: Bitcoin and beyond. *Nature News*, 526(7571), 21.

FACT CHECK: Crypto is increasingly being used for criminal activity and is a haven for illicit finance [online]. USA: Coinbase, 2021 [cit. 2021-8-26]. Dostupné z: <https://blog.coinbase.com/fact-check-crypto-is-increasingly-being-used-for-criminal-activity-and-is-a-haven-for-illicit-856a71dfb399>

Fear & Greed Index [online]. CNN, 2021 [cit. 2021-10-18]. Dostupné z: <https://money.cnn.com/data/fear-and-greed/>

Financial services – EU regulatory framework for crypto-assets [online]. EU: European Commission, 2021 [cit. 2021-9-6]. Dostupné z: https://ec.europa.eu/info/law/better-regulation/have-your-say/initiatives/12089-Financial-services-EU-regulatory-framework-for-crypto-assets_en

Flash Loans [online]. Aave, 2021 [cit. 2021-10-21]. Dostupné z: <https://aave.com/flash-loans/>

Foley, S., Karlsen, J. R., & Putniņš, T. J. (2019). Sex, drugs, and bitcoin: How much illegal activity is financed through cryptocurrencies?. *The Review of Financial Studies*, 32(5), 1798-1853.

GDP (current US\$) - United Kingdom [online]. The World Bank, 2021 [cit. 2021-12-30]. Dostupné z: <https://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.MKTP.CD?locations=GB>

Generating Income to Benefit Communities [online]. UNICEF, 2021 [cit. 2021-10-25]. Dostupné z: <https://www.unicef.org/innovation/stories/generating-income-benefit-communities>

Global Crypto Adoption Index [online]. Chainalysis, 2021 [cit. 2021-10-18]. Dostupné z: <https://blog.chainalysis.com/reports/2021-global-crypto-adoption-index>

Goldman, A. (1964). Lindy's law. *The New Republic*, 13.

Gold's Market Cap [online]. Companiesmarketcap, 2021 [cit. 2021-03-03]. Dostupné z: <https://companiesmarketcap.com/gold/marketcap>

GREGOROVÁ, Zuzana. *Spekulativní bubliny na finančních trzích*. Brno: Masarykova univerzita Ekonomicko-správní fakulta, 2009. S. 24

HAYES, Adam. What Ever Happened to the Dotcom Bubble?. *Investopedia* [online]. [cit. 2019-11-29]. Dostupné online. (anglicky)

How Does Bitcoin Mining Work? [online]. US: Investopedia, 2021 [cit. 2021-03-04]. Dostupné z: <https://www.investopedia.com/tech/how-does-bitcoin-mining-work/>

How Iceland became the bitcoin miners' paradise [online]. The Guardian, 2018 [cit. 2021-03-04]. Dostupné z: <https://www.theguardian.com/world/2018/feb/13/how-iceland-became-the-bitcoin-miners-paradise>

How much gold has been found in the world? [online]. USA: USGS, 2020 [cit. 2021-03-03]. Dostupné z: https://www.usgs.gov/faqs/how-much-gold-has-been-found-world?qt-news_science_products=0#qt-news_science_products

Chen, Y., & Bellavitis, C. (2019). Decentralized finance: Blockchain technology and the quest for an open financial system. *Stevens Institute of Technology School of Business Research Paper*.

China bans financial, payment institutions from cryptocurrency business [online]. USA: CNBC, 2021 [cit. 2021-9-6]. Dostupné z: <https://www.cnbc.com/2021/05/18/china-bans-financial-payment-institutions-from-cryptocurrency-business.html>

China bans initial coin offerings calling them 'illegal fundraising' [online]. UK: BBC, 2017 [cit. 2021-9-6]. Dostupné z: <https://www.bbc.com/news/business-41157249>

China has given away millions in its digital yuan trials. This is how it works [online]. USA: CNBC, 2021 [cit. 2021-9-6]. Dostupné z: <https://www.cnbc.com/2021/03/05/chinas-digital-yuan-what-is-it-and-how-does-it-work.html>

China is kicking out more than half the world's bitcoin miners [online]. USA: CNBC, 2021 [cit. 2021-9-6]. Dostupné z: <https://www.cnbc.com/2021/06/15/chinas-bitcoin-miner-exodus-.html>

India could begin trials for a digital rupee by December [online]. USA: CNBC, 2021 [cit. 2021-9-6]. Dostupné z: <https://www.cnbc.com/2021/08/27/india-central-bank-rbi-digital-rupee-trials-could-begin-by-december.html>

India to propose cryptocurrency ban, penalising miners, traders - source [online]. USA: Reuters, 2021 [cit. 2021-9-6]. Dostupné z: <https://www.reuters.com/article/uk-india-cryptocurrency-ban-idUSKBN2B60QP>

Inflace, spotřebitelské ceny [online]. Praha: CZSO, 2021 [cit. 2021-8-26]. Dostupné z: https://www.czso.cz/csu/czso/inflace_spotrebitelske_ceny

Interest rates [online]. EU: ECB, 2021 [cit. 2021-8-26]. Dostupné z: <https://www.ecb.europa.eu/home/html/index.en.html>

Introduction to the Wave Principle [online]. USA: ElliotWave, 2005 [cit. 2021-03-10]. Dostupné z: <https://www.elliottwave.com/Free-Reports/Introduction-to-the-Wave-Principle>

Investor Relations Coinbase [online]. USA: Coinbase, 2021 [cit. 2021-8-26]. Dostupné z: <https://investor.coinbase.com/home/default.aspx>

Kaskaloglu, K. (2014). Near zero bitcoin transaction fees cannot last forever.

Legal and regulatory framework for blockchain [online]. EU: European Commission, 2021 [cit. 2021-9-6]. Dostupné z: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/regulatory-framework-blockchain>

Litecoin White Paper [online]. Litecoin, 2011 [cit. 2021-10-6]. Dostupné z: <https://whitepaper.io/coin/litecoin>

Mackay, C. (1841). Extraordinary Popular Delusions and the Madness of Crowds-Wikipedia, the free encyclopedia.

Make Insurance Fair and Accessible [online]. Etherisc, 2021 [cit. 2021-10-21]. Dostupné z: <https://etherisc.com/>

Mark Cuban says cryptos trade is 'exactly like the internet stock bubble'—but thinks bitcoin can 'survive' [online]. US: CNBC, 2021 [cit. 2021-03-03]. Dostupné z: <https://www.cnbc.com/2021/01/11/mark-cuban-cryptos-trade-is-like-the-internet-stock-bubble-but-thinks-bitcoin-can-survive.html>

Marshall, A. (1926). Official Papers by Alfred Marshall.

MATĚJKOVÁ, Veronika. Kryptoměny a jejich prognóza. Praha: ČVUT 2020. Diplomová práce. České vysoké učení technické v Praze, Masarykův ústav vyšších studií.

Meegan, A., Corbet, S., & Larkin, C. (2018). Financial market spillovers during the quantitative easing programmes of the global financial crisis (2007–2009) and the European debt crisis. Journal of International Financial Markets, Institutions and Money, 56, 128-148.

Microsoft to accept payments made in bitcoins [online]. BBC, 2014 [cit. 2021-10-6]. Dostupné z: <https://www.bbc.com/news/technology-30377654>

Minsky, H. P., & Kaufman, H. (2008). *Stabilizing an unstable economy* (Vol. 1). New York: McGraw-Hill

Modeling Bitcoin Value with Scarcity [online]. The Netherlands: PlanB, 2019 [cit. 2021-03-03]. Dostupné z: <https://medium.com/@100trillionUSD/modeling-bitcoins-value-with-scarcity-91fa0fc03e25>

Mt. Gox files for bankruptcy, hit with lawsuit [online]. Reuters, 2014 [cit. 2021-10-6]. Dostupné z: <https://www.reuters.com/article/us-bitcoin-mtgox-bankruptcy-idUSBREA1ROFX20140228>

Nakamoto, S. (2019). *Bitcoin: A peer-to-peer electronic cash system*. Manubot.

Paul, H. (2010). *The South Sea Bubble: an economic history of its origins and consequences*. Routledge.

QARNOT COMPUTING – about us [online]. Qarnot, 2021 [cit. 2021-03-04]. Dostupné z: <https://qarnot.com/en/about-us/>

Report on a digital euro [online]. EU: ECB, 2020 [cit. 2021-9-6]. Dostupné z: https://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/other/Report_on_a_digital_euro~4d7268b458.en.pdf#page=4

Salvador street protest breaks out against bitcoin adoption [online]. USA: Reuters, 2021 [cit. 2021-9-6]. Dostupné z: <https://www.reuters.com/world/americas/salvador-street-protest-breaks-out-against-bitcoin-adoption-2021-09-07/>

Satoshi Labs - about us [online]. CZ: Satoshi Labs, 2021 [cit. 2021-8-26]. Dostupné z: <https://satoshilabs.com/>

Schwager, J. D. (1995). *Technical analysis* (Vol. 43). John Wiley & Sons.

SOPR (Spent Output Profit Ratio) [online]. Glassnode, 2021 [cit. 2021-10-06]. Dostupné z: <https://academy.glassnode.com/indicators/sopr/sopr-spent-output-profit-ratio>

Spořicí účty – srovnání [online]. Měšec, 2021 [cit. 2021-10-21]. Dostupné z: <https://www.mesec.cz/produkty/sporici-ucty/>

Štědroň, B., Potůček, M., & Knápek, J. (2012). *Prognostické metody a jejich aplikace*. Nakladatelství CH Beck.

Štědroň, Bohumír; Palíšková, Marcela; Souček, Zdeněk; Dvořák, Antonín; Tilinger, Pavel a kol. (2019) *Prognostika*. Nakladatelství CH Beck.

Taleb, N. N. (2012). *Antifragile: Things that gain from disorder* (Vol. 3). Random House Incorporated.

Temin, P., & Voth, H. J. (2004). Riding the south sea bubble. *American Economic Review*, 94(5), 1654-1668

Tesla will no longer accept Bitcoin over climate concerns, says Musk [online]. UK: BBC, 2020 [cit. 2021-8-26]. Dostupné z: <https://www.bbc.com/news/business-57096305>

Tether Review Claims Crypto Asset Fully Backed – But There's a Catch [online]. Coindesk, 2018 [cit. 2021-10-6]. Dostupné z: <https://www.coindesk.com/markets/2018/06/20/tether-review-claims-crypto-asset-fully-backed-but-theres-a-catch/>

Tether: Fiat currencies on the Bitcoin blockchain [online]. Tether, 2014 [cit. 2021-10-6]. Dostupné z: <https://tether.to/wp-content/uploads/2016/06/TetherWhitePaper.pdf>

The 10 Most Important Cryptocurrencies Other Than Bitcoin [online]. Investopedia, 2021 [cit. 2021-10-6]. Dostupné z: <https://www.investopedia.com/tech/most-important-cryptocurrencies-other-than-bitcoin/>

The 10 Public Companies With the Biggest Bitcoin Portfolios [online]. USA: Decrypt, 2021 [cit. 2021-8-26]. Dostupné z: <https://decrypt.co/47061/public-companies-biggest-bitcoin-portfolios>

The Maker Protocol [online]. MakerDao, 2021 [cit. 2021-10-25]. Dostupné z: <https://makerdao.com/en/whitepaper/>

The Man Who Really Built Bitcoin [online]. MIT, 2014 [cit. 2021-10-6]. Dostupné z: <https://www.technologyreview.com/2014/08/15/12784/the-man-who-really-built-bitcoin/>

The Rise and Fall of Bitcoin [online]. Wired, 2011 [cit. 2021-10-6]. Dostupné z: <https://www.wired.com/2011/11/mf-bitcoin/>

This is how our story started. [online]. SatoshiLabs, 2021 [cit. 2021-10-6]. Dostupné z: <https://satoshilabs.com/our-story.html>

Thompson, E. A. (2007). The tulipmania: Fact or artifact?. *Public Choice*, 130(1), 99-114.

Total Circulating Bitcoin [online]. US: Blockchain, 2021 [cit. 2021-03-04]. Dostupné z: <https://www.blockchain.com/charts/total-bitcoins>

Total Cryptocurrency Market Cap [online]. Coinmarketcap, 2021 [cit. 2021-12-30]. Dostupné z: <https://coinmarketcap.com/charts/>

Total Value Locked in DeFi [online]. DeFi Pulse, 2021 [cit. 2021-10-25]. Dostupné z: <https://defipulse.com/>

V Alze nyní zaplatíte i Bitcoin [online]. Alza, 2017 [cit. 2021-10-6]. Dostupné z: <https://www.alza.cz/platba-bitcoin-y-a-btc-automaty-alza>

Van der Veen, A. M. (2012). The Dutch Tulip Mania: The Social Foundations of a Financial Bubble. *Department of Government College of William & Mary*.

VIGEN, Tyler. *Spurious Correlations*. US: Hachette Books, 2015. ISBN 9780316339452.

Vytvoření prognózy v Excel pro Windows [online]. Microsoft, 2016 [cit. 2021-10-18]. Dostupné z: https://support.microsoft.com/cs-cz/office/vytvo%C5%99en%C3%AD-progn%C3%B3zy-v-excel-pro-windows-22c500da-6da7-45e5-bfdc-60a7062329fd#bkmk_calculation

Westfall, R. S., & Devons, S. (1981). Never at rest: A biography of Isaac Newton.

What is DeFi? How Decentralized Finance Helps You Save Better [online]. Donut, 2021 [cit. 2021-10-21]. Dostupné z: <https://www.donut.app/blog/what-is-defi-how-decentralized-finance-helps-you-save-better>

What is Monero (XMR)? [online]. Monero, 2014 [cit. 2021-10-6]. Dostupné z: <https://www.getmonero.org/get-started/what-is-monero/>

Why Mastercard is bringing crypto onto its network [online]. USA: Mastercard, 2021 [cit. 2021-8-26]. Dostupné z: <https://www.mastercard.com/news/perspectives/2021/why-mastercard-is-bringing-crypto-onto-our-network/>

WikiLeaks Asks For Anonymous Bitcoin Donations [online]. Forbes, 2011 [cit. 2021-10-6]. Dostupné z: <https://www.forbes.com/sites/andygreenberg/2011/06/14/wikileaks-asks-for-anonymous-bitcoin-donations/?sh=22c8a7184f73>

WORLD'S FIRST BITCOIN MINING POOL [online]. Slushpool, 2021 [cit. 2021-10-6]. Dostupné z: <https://slushpool.com/en/home/>

Yellen sounds warning about 'extremely inefficient' bitcoin [online]. USA: CNBC, 2021 [cit. 2021-8-26]. Dostupné z: <https://www.cnbc.com/2021/02/22/yellen-sounds-warning-about-extremely-inefficient-bitcoin.html>

Zetsche, D. A., Arner, D. W., & Buckley, R. P. (2020). Decentralized finance. *Journal of Financial Regulation*, 6(2), 172-203

ZLATÝ ŘEZ, FIBONACIHO ŘADA [online]. Praha: Ing. arch. Jan Alex Řezáč, FA ČVUT, 2007 [cit. 2021-03-10]. Dostupné z: <https://www.archiweb.cz/news/le-corbusier-modulor>

Seznam grafů

Graf 1 Bitcoin inflace a čas	6
Graf 2 Úrokové sazby ECB	9
Graf 3 Kvantitativní uvolňování (FED)	10
Graf 4 Přehled způsobu placení ve Velké Británii	18
Graf 5 Vývoj ceny tulipánů při tulipánové horečce	29
Graf 6 Vývoj ceny Bitcoinu a fáze ekonomických bublin	32
Graf 7 Stock to flow a tržní kapitalizace	35
Graf 8 Prognóza ceny Bitcoinu podle modelu Stock to flow	36
Graf 9 Korelace konzumace margarínu a počtu rozvodů	37
Graf 10 Indikátor NUPL	39
Graf 11 Spent Output Profit Ratio	41
Graf 12 The Golden Ratio Multiplier	42
Graf 13 Mayer Multiple	43
Graf 14 Elliottovy vlny	44
Graf 15 Bitcoin Hodl Waves	45
Graf 16 Global Crypto Adoption Index	47
Graf 17 Bitcoin - Fear and Greed Index	49
Graf 18 Prognóza ceny Bitcoinu (Excel forecast)	50
Graf 19 Total Value Locked (USD) in DeFi	59
Graf 20 Prognóza ceny Bitcoinu Matějková (2020)	60
Graf 21 Prognóza ceny Ethera Matějková (2020)	61

Seznam tabulek

Tabulka 1 Predikce ceny Bitcoinu dle modelu Stock to flow	36
Tabulka 2 Prognóza ceny Bitcoinu (Excel forecast)	50
Tabulka 3 Komparace DeFi služeb s tradičními finančními službami	52
Tabulka 4 Komparace DAO a tradiční organizační struktury	58

Seznam obrázků

Obrázek 1 Nabídka z platformy Aave	55
--	----

Evidence výpůjček

Prohlášení:

Dávám svolení k půjčování této diplomové práce. Uživatel potvrzuje svým podpisem, že bude tuto práci řádně citovat v seznamu použité literatury.

Jméno a příjmení: Adam Čermák

V Praze dne: 22.4.2022

Podpis:

Jméno	Oddělení/ Pracoviště	Datum	Podpis