

**Univerzita Pardubice**  
**Fakulta ekonomicko-správní**

**Bitcoin a jeho využití v budoucnu**

**Michael Semerád**

**Bakalářská práce**

**2023**

Univerzita Pardubice  
Fakulta ekonomicko-správní  
Akademický rok: 2022/2023

# ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení: **Michael Semerád**  
Osobní číslo: **E20998**  
Studijní program: **B0413A050008 Ekonomika a management**  
Specializace: **Management finančních institucí**  
Téma práce: **Bitcoin a jeho využití v budoucnu**  
Zadávající katedra: **Ústav ekonomických věd**

## Zásady pro vypracování

Cílem práce je na základě popisu vzniku a principu kryptoměny Bitcoin, jejích výhod a nevýhod, vymezit možné využití Bitcoinu v budoucnu.

Osnova:

- Historie a fungování Bitcoinu.
- Těžba a možnosti využití Bitcoinu v současnosti.
- Přístupy vybraných centrálních bank k Bitcoinu.
- Shrnutí získaných poznatků a vymezení možného využití Bitcoinu v budoucnu.

Rozsah pracovní zprávy: **cca 35 stran**  
Rozsah grafických prací: **–**  
Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná/elektronická**

Seznam doporučené literatury:

AMMOUS, Saifedean. *Bitcoinový standard: decentralizovaná alternativa k centrálnímu bankovníctví*. Praha, 2022. Braiins.com/publishing. ISBN 978-9916-697-26-9  
BLOCKCHAIN CENTER. *Blockchain center* [online]. Dostupné z: <https://www.blockchaincenter.net>  
COINDESK. *Coindesk* [online]. Dostupné z: <https://www.coindesk.com>  
FROST, A. J. a Robert R. PRECHTER. *Elliott wave principle: key to market behavior*. 20th Anniversary ed. Chichester: John Wiley, 2000. ISBN 0-471-98849-9.  
GLASSNODE. *Glassnode* [online]. Dostupné z: <https://glassnode.com>  
LOOK INTO BITCOIN. *Look into Bitcoin* [online]. Dostupné z: <https://www.lookintobitcoin.com>  
MOLNÁR, Vojtěch. *Digitální měny centrálních bank (CBDC)* [online]. Praha, 16.12.2020 [cit. 2022-06-20]. Dostupné z: [https://www.cnb.cz/cs/o\\_cnb/cnblog/Digitalni-meny-centralnich-bank-CBDC](https://www.cnb.cz/cs/o_cnb/cnblog/Digitalni-meny-centralnich-bank-CBDC)  
NAKAMOTO, Satoshi. *The Bitcoin whitepaper* [online]. 31.10.2008. Praha: Braiins Publishing, 2021 [cit. 2022-06-07]. Dostupné z: [https://assets.website-files.com/5e5fcd39a7ed2643c8f70a6a/60ae0e84e7b6be8373534c4e\\_Bitcoin-whitepaper-original-CZ%20\(1\).pdf](https://assets.website-files.com/5e5fcd39a7ed2643c8f70a6a/60ae0e84e7b6be8373534c4e_Bitcoin-whitepaper-original-CZ%20(1).pdf)  
PRITZKER, Yan. *Vynález jménem bitcoin*. Praha: Braiins Publishing, 2020. ISBN 978-80-907975-0-5.  
TĚTEK, Josef. *Bitcoin: Odluka peněz od státu*. Praha: Braiins Systems, 2021. ISBN 978-80-907975-5-0

Vedoucí bakalářské práce: **doc. Ing. Jan Černohorský, Ph.D.**  
Ústav ekonomických věd

Datum zadání bakalářské práce: **1. září 2022**  
Termín odevzdání bakalářské práce: **30. dubna 2023**

L.S.

**prof. Ing. Jan Stejskal, Ph.D.** v.r.  
děkan

**doc. Ing. Jan Černohorský, Ph.D.** v.r.  
vedoucí ústavu

V Pardubicích dne 1. září 2022

## PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji:

Práci s názvem Bitcoin a jeho využití v budoucnu jsem vypracoval samostatně. Veškeré literární prameny a informace, které jsem v práci využil, jsou uvedeny v seznamu použité literatury.

Byl jsem seznámen s tím, že se na moji práci vztahují práva a povinnosti vyplývající ze zákona č. 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon), ve znění pozdějších předpisů, zejména se skutečností, že Univerzita Pardubice má právo na uzavření licenční smlouvy o užití této práce jako školního díla podle § 60 odst. 1 autorského zákona, a s tím, že pokud dojde k užití této práce mnou nebo bude poskytnuta licence o užití jinému subjektu, je Univerzita Pardubice oprávněna ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které na vytvoření díla vynaložila, a to podle okolností až do jejich skutečné výše.

Beru na vědomí, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů, a směrnicí Univerzity Pardubice č. 7/2019 Pravidla pro odevzdávání, zveřejňování a formální úpravu závěrečných prací, ve znění pozdějších dodatků, bude práce zveřejněna prostřednictvím Digitální knihovny Univerzity Pardubice.

V Pardubicích dne 30.4.2023

Michael Semerád v.r.

## PODĚKOVÁNÍ

Tímto bych rád poděkoval svému vedoucímu práce, panu doc. Ing. Janu Černoorskému, Ph. D., za jeho odborné vedení a cenné připomínky, které mi pomohly při zpracování bakalářské práce.

## **ANOTACE**

Cílem práce je na základě popisu vzniku a principu kryptoměny Bitcoin, jejích výhod a nevýhod, vymezit možné využití Bitcoinu v budoucnu. Nejprve jsou popsány jednotlivé pojmy týkající se této kryptoměny. Další část je věnovaná historii a vývoji celého měnového systému. V této části je poukázáno na aspekty historie, které ke vzniku kryptoměny Bitcoin vedly. Dále je popsán princip fungování bitcoinové sítě a funkce těžařů Bitcoinu. Následně je popsán pohled centrálních bank na kryptoaktiva, vznik a testování digitálních měn centrálních bank a regulace spojené s kryptoměnami. Závěrečná část je věnována popisu výhod i nevýhod Bitcoinu a vymezení jeho použití v budoucnu.

## **KLÍČOVÁ SLOVA**

Bitcoin, kryptoměna, peněžní systém, decentralizace, pseudoanonymita

## **TITLE**

The Bitcoin and its use in the future

## **ANNOTATION**

The aim of this work is to define the possible uses of the cryptocurrency Bitcoin in the future based on the description of its origin, principle and the assessment of its advantages and disadvantages from the point of view of the current economy. First, individual terms related to this cryptocurrency are described. The next part is devoted to the history and development of the entire monetary system. This section highlights the aspects of history that led to the creation of the Bitcoin cryptocurrency. Subsequently, it analyzes the view of central banks on crypto-assets, the creation and testing of digital currencies of central banks and the regulation associated with cryptocurrencies. The final part is devoted to describing the advantages and disadvantages of Bitcoin and defining its possible use in the future.

## **KEYWORDS**

Bitcoin, cryptocurrency, monetary system, decentralization, pseudoanonymity

## OBSAH

<b>ÚVOD</b> .....	- 10 -
<b>1 HISTORIE A VÝVOJ BITCOINU</b> .....	- 11 -
1.1 Vysvětlení základních pojmů .....	- 11 -
1.2 Vznik peněz .....	- 12 -
1.3 Vznik Bitcoinu .....	- 14 -
1.4 Vývoj ceny Bitcoinu .....	- 15 -
1.5 Vývoj Bitcoinu .....	- 17 -
<b>2 PRINCIPY FUNGOVÁNÍ BITCOINOVÉ SÍTĚ</b> .....	- 19 -
2.1 Proof-of-work ověření transakcí .....	- 19 -
2.2 Celkový počet Bitcoinů .....	- 20 -
2.3 Škálovatelnost Bitcoinu .....	- 21 -
<b>3 POHLED CENTRÁLNÍCH BANK NA KRYPTOAKTIVA</b> .....	- 22 -
3.1 Digitální peníze centrálních bank (CBDC) .....	- 22 -
3.2 Česká národní banka .....	- 23 -
3.3 Evropská centrální banka .....	- 25 -
3.4 Federální rezervní systém USA .....	- 27 -
3.5 Bank of China .....	- 28 -
<b>4 SHRUTÍ ZÍSKANÝCH POZNATKŮ</b> .....	- 30 -
4.1 Výhody .....	- 30 -
4.2 Nevýhody .....	- 32 -
4.3 Možné využití v budoucnu .....	- 33 -
<b>ZÁVĚR</b> .....	- 40 -
<b>POUŽITÁ LITERATURA</b> .....	- 42 -
<b>PŘÍLOHY</b> .....	- 45 -
Příloha A – Počet bezhotovostních transakcí v obchodech provedených držiteli platebních karet v ČR .....	- 46 -
Příloha B – Počet Bitcoinů v oběhu .....	- 47 -
Příloha C – Hashrate bitcoinové sítě a cena Bitcoinu v časovém rozmezí: 26.02.2021 – 26.02.2023 .....	- 48 -

## SEZNAM ILUSTRACÍ

<b>Obrázek 1-</b> Zjednodušená vizualizace jednoho bloku bitcoinové sítě .....	- 12 -
<b>Obrázek 2</b> - Počet bezhotovostních transakcí v obchodech provedených držiteli platebních karet v ČR.....	- 14 -
<b>Obrázek 3</b> - BTC/USD burzovní graf 1M.....	- 16 -
<b>Obrázek 4</b> - Počet Bitcoinů v oběhu .....	- 21 -
<b>Obrázek 5</b> – Podíl oběživa na nominálním HDP České republiky .....	- 24 -
<b>Obrázek 6:</b> Bitcoin Hashrate .....	- 32 -
<b>Obrázek 7:</b> Cena Bitcoinu proložená polynomickou trendovou funkcí 2.stupně .....	- 35 -
<b>Obrázek 8:</b> Počet nových adres v bitcoinové síti (7denní průměr) .....	- 36 -
<b>Obrázek 9:</b> Počet aktivních adres na bitcoinové síti (7denní průměr) .....	- 37 -



## SEZNAM ZKRATEK

BTC	Bitcoin
CBDC	Digitální měny centrálních bank
ČNB	Česká národní banka
ECB	Evropská centrální banka
EU	Evropská unie
FED	Americký rezervní systém
ICO	Primární emise tokenů
IPO	Primární emise akcií
MiCA	Evropská regulace Markets in Crypto-Assets
USA	Spojené státy americké
USD	Dolar

# ÚVOD

Ve snaze vymezit využití Bitcoinu v budoucnu se nelze obejít bez pochopení principu fungování blockchainové sítě, principu kryptoměny Bitcoin a postoje centrálních bank vůči kryptoměnám.

Toto téma jsem zvolil z ryze praktických důvodů. O kryptoměny se dlouhodobě zajímám, a to především z ekonomického pohledu. Bitcoin je první vytvořenou kryptoměnou a zároveň má nejvyšší kapitalizaci z celého trhu kryptoaktiv. Je to víceméně hotový projekt, který pouze přizpůsobuje svou využitelnost pro širokou veřejnost. V tuto chvíli je jeho tokenomika a způsoby zabezpečení fungování sítě prakticky dokončeny. Právě proto se u této konkrétní kryptoměny více než u jakékoliv jiné můžeme nyní zabývat myšlenkou, jaký je její potenciál využití v budoucnu a co nám její technologie mohou nabídnout.

Kryptoměny jsou v současnosti velmi diskutovaným aktivem nejen mezi uživateli, ale i mezi představiteli centrálních bank, ba dokonce i států. Stále více se začleňují po bok tradičních investičních nástrojů jako jsou akcie a dluhopisy. Jejich kapitalizace je však stále poměrně nízká, protože jsou stále řazeny mezi nejrizikovější formy investic.

Bitcoin je postaven na decentralizaci, která umožňuje určitou autonomii a anonymitu vůči centrálně řízenému systému. Konkrétně se tato vlastnost Bitcoinu nazývá pseudoanonymita. Ta umožňuje vlastníkově adresy vystupovat v systému pod svoji vlastní bitcoinovou adresou, nikoliv pod svým pravým jménem. Neméně významný je systém fungování bitcoinové sítě, který je založen na blockchain technologii. Centrální bankéři uvažují o využití této technologie v podobě digitálních měn centrálních bank.

Na základě výše uvedeného je **cílem práce na základě popisu vzniku a principu kryptoměny Bitcoin, jejích výhod a nevýhod, vymezit možné využití Bitcoinu v budoucnu.**

Splnění hlavního cíle práce je podmíněno splněním následujících parciálních cílů, kterými jsou:

- popis historie a fungování Bitcoinu;
- charakteristika těžby a možnosti využití Bitcoinu v současnosti;
- vymezení přístupů vybraných centrálních bank k Bitcoinu a kryptoměnám;
- shrnutí získaných poznatků a vymezení možného využití Bitcoinu v budoucnu.

# 1 HISTORIE A VÝVOJ BITCOINU

Při hledání důvodů vzniku kryptoměn se podíváme do historie celého monetárního systému. V rámci této kapitoly bude popsán vznik peněz od směny přímé, nepřímé, až po bankovní účty, které svým způsobem byly posledním krokem směrem k digitalizaci měn. Dále se podíváme na vývoj Bitcoinu od jeho vzniku až do chvíle psaní této práce.

## 1.1 Vysvětlení základních pojmů

Svět kryptoměn používá mnoho pojmů, která často nemají český ekvivalent, a je tedy vhodné si je na úvod vysvětlit.

Celá síť je postavena na principu komunikace rovného s rovným, tedy peer-to-peer. Od začátku je tedy zamýšlená jako síť bez jakékoliv centrální autority – její chod řídí počítače po celém světě. Tuto základní vlastnost Bitcoinu popisujeme jedním slovem decentralizace. Druhou zajímavou vlastností je pseudoanonymita – bitcoinové adresy nejsou přiřazené ke jménu majitele, jak je tomu u účtů s běžnými měnami.

Dalším rozdílem od běžných účtů je to, že každý z uživatelů může nahlédnout do veškerých adres, pohybů i zůstatků na těchto adresách. Tento veřejný rejstřík se nazývá blockchain a představuje jakousi účetní knihu bitcoinové sítě. V rámci blockchainu můžeme popisovat jednotlivé blocky – soubor transakcí potvrzených uživateli systému za daný čas, který se pohybuje průměrně okolo 10 min<sup>1</sup>. Každý block obsahuje data (odesílatel, adresát, množství poslaných Bitcoinů) a dále hashovací funkci sám sebe a předcházejícího blocku.

Hashovací funkce je matematický algoritmus převodu vstupních dat do blocku. Díky ní je zajišťována bezpečnost transakcí, jedná se o jakýsi otisk prstu vstupních dat. I malá změna vstupních dat zásadně mění výsledný hash. Data zároveň není prakticky možné rekonstruovat na základě znalosti daného hashe. Cena práce pro takto nahodilou rekonstrukci by byla mnohonásobně vyšší než cena dat tímto získaných<sup>2</sup>.

Bitcoinové síť je možné se účastnit dvěma způsoby. Prvním způsobem je jako běžný majitel bitcoinové adresy, která je charakterizovaná jejím public key, který představuje veřejně dohledatelný název adresy, a dále private key, který představuje heslo k dané adrese.

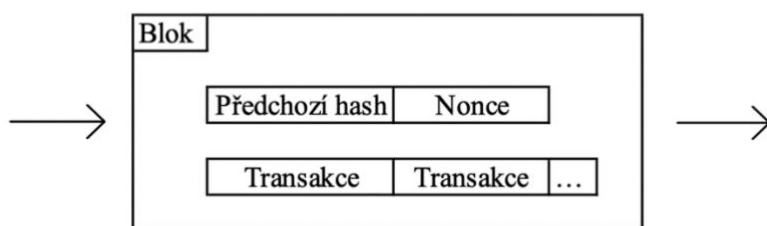
---

<sup>1</sup>NAKAMOTO, Satoshi. *The Bitcoin Whitepaper*. [online]. 2008. [cit.: 12.11.2022].

Dostupné z: <https://cs.braiins.com/blog/the-bitcoin-whitepaper-cz-cesky-preklad>

<sup>2</sup> Bitcoinový slovník naučný. [online]. 2020. [cit.: 17.02.2023]. Dostupné z: <https://btc-slovník.cz/>

Druhým způsobem účastnění se bitcoinové sítě je jako takzvaný uzel (node). Uzlem můžeme nazývat každé zařízení účastnící se bitcoinové sítě, které si navzájem s ostatními počítači (uzly) vyměňuje data, validuje nové bloky a tím zajišťuje decentralizovanou podstatu sítě. Cílem uzlu je uzavřít blok, který je tvořen nejnovějšími transakcemi. Uzly se pokouší uhádnout správné nonce číslo, aby mohli uzavřít daný blok a přidat ho do blockchainu (viz Obrázek 1). Jedná se o časově omezenou činnost, při které zapojené uzly v systému soutěží o uzavření blocku. Ten uzel, který je nejrychlejší, získá odměnu v podobě zlomku bitcoinu – tomu se říká těžba neboli mining Bitcoinu.



**Obrázek 1-** Zjednodušená vizualizace jednoho bloku bitcoinové sítě<sup>3</sup>

## 1.2 Vznik peněz

Vznik peněz sahá do doby, kdy začala vznikat dělba práce. Před tímto okamžikem peněz zkrátka nebylo potřeba. Každý využíval pouze takové statky, které si dokázal zajistit sám. Tento typ ekonomiky nazýváme Robinsonská ekonomika<sup>4</sup>.

Ve chvíli, kdy si naši předci uvědomili, že mohou zvýšit svou životní úroveň, když si budou navzájem směňovat své výrobky a vynálezy, přišel na řadu nový proces – tzv. barterová směna neboli přímá směna jednoho zboží za jiné. To se však postupem času začalo zdát poněkud nepraktické. Ne každý chtěl za svůj statek směňovat za to, co druhý mohl nabídnout, a zároveň nebylo možné jeden statek (např. velké živé zvíře, které bylo v plánu udržet naživu) rozdělit na více částí pro více směnných obchodů.

<sup>3</sup> NAKAMOTO, Satoshi. The Bitcoin Whitepaper. *Braains*. [online]. 2008. [cit.: 12.11.2022]. Dostupné z: <https://es.brains.com/blog/the-bitcoin-whitepaper-cz-cesky-preklad>

<sup>4</sup> ČERNOHORSKÝ, Jan. *Finance: od teorie k realitě*. Praha : Grada publishing, 2020, s. 32.

ISBN 978-80-271-2215-8.

Z těchto důvodů trh začal přecházet na nepřímou směnu neboli směnu jednoho zboží za jiné prostřednictvím třetího zboží, které má zpravidla lepší obchodovatelnost, a tedy snazší dělitelnost a zároveň i směnitelnost. Tento prostředek směny můžeme považovat za první platidlo – jako příklad si můžeme uvést mušle kauri nebo kusy plátna.

Postupem času se vyformovalo platidlo, které mělo relativně dobrou směnitelnost, dělitelnost i uchovatelnost. Tím jsou mince. Historicky nejdříve byly raženy takzvané plnohodnotné mince z čistých drahých kovů, jejichž reálná hodnota odpovídala nominální hodnotě – neboli kupní síla mince odpovídala kupní síle kovu. Tyto mince se však postupem času různě olamovaly, čímž ztrácely svou hmotnost a vznikala tak rozdíly mezi skutečnou a nominální hodnotou. I přes tuto skutečnost se tyto takzvané neplnohodnotné mince dále používaly. Od této chvíle lze konstatovat, že peníze jsou a budou používány nezávisle na své vnitřní hodnotě<sup>5</sup>.

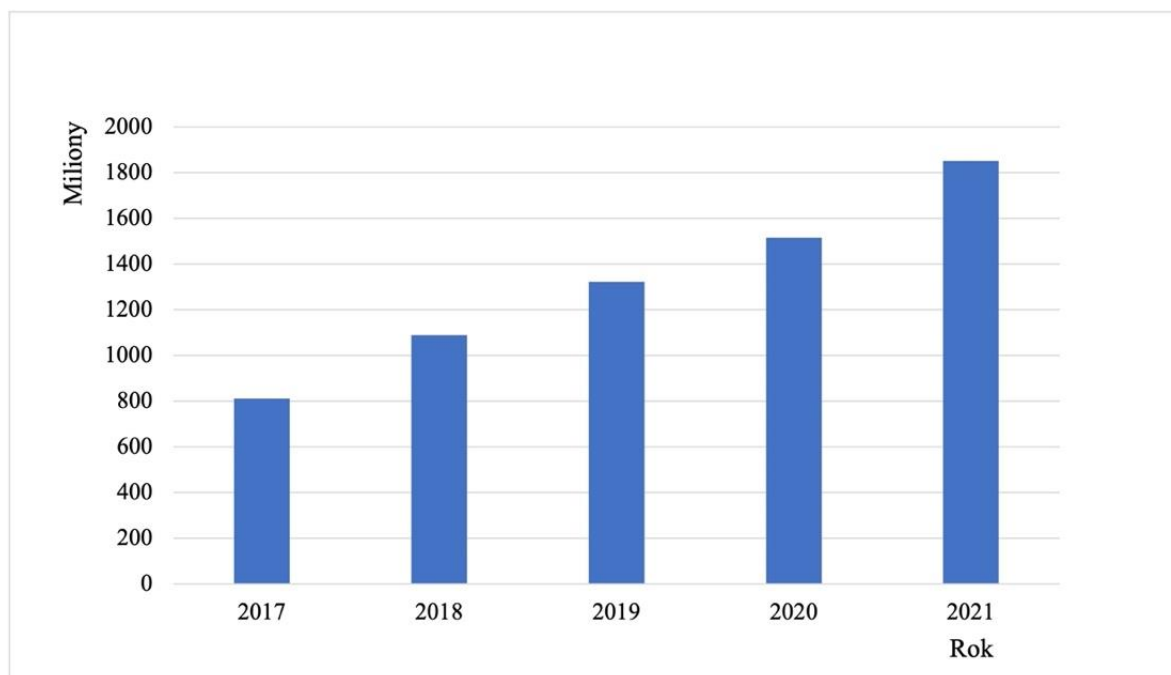
Díky této skutečnosti se mohla měnová politika posunout dále. Přidaly se papírové peníze, a to nejdříve takzvané státočky, později směnky a nám již dobře známé bankovky, u kterých se vývoj hotovostních platidel, dá se říct, zastavil a fungují v kombinaci s drobnými mincemi velmi dobře dodnes.

Vývoj v provádění plateb tímto však rozhodně neskončil. S rozvojem bankovních institucí a všeobecné elektronizace posledních desetiletí je postupně velká většina obchodů prováděna pomocí elektronického bankovníctví. Rozvoj bezhotovostních plateb je v současnosti více než zřejmý v široké veřejnosti (viz Obrázek 2).

Přechod k elektronickým platbám s sebou nese také vyšší závislost na centrální třetí straně, která každou platbu schvaluje a potvrzuje. Povaha peněz se změnila z něčeho materiálního, co nosíme u sebe a sami si kontrolujeme, na digitální informaci spravovanou třetí stranou.

---

<sup>5</sup> ČERNOHORSKÝ, Jan. *Finance: od teorie k realitě*. Praha : Grada publishing, 2020.s. 36. ISBN 978-80-271-2215-8.



**Obrázek 2** - Počet bezhotovostních transakcí v obchodech provedených držiteli platebních karet v ČR<sup>6</sup>

### 1.3 Vznik Bitcoinu

Bitcoin přišel na tento svět a již v tu chvíli byly jeho algoritmy promyšleny do posledního detailu. Jeho vznik byl oznámen na internetu na podzim roku 2008 uživatelem pod pseudonymem Satoshi Nakamoto. Pokud je Bitcoin dílem opravdu pouze jednoho člověka, musel na něm strávit mnoho let programování. I proto je možné, že je Bitcoin spíše dílem nějaké větší skupiny programátorů a matematiků.

Satoshi uvedl Bitcoin na internetovém portále touto větou: „I’ve been working on a new electronic cash system that’s fully peer-to-peer, with no trusted third party<sup>7</sup>.“

Aby Satoshi vysvětlil své vyjádření, připravil tzv. The Bitcoin whitepaper, ve kterém nastínil výhodné vlastnosti Bitcoinu jako potenciálního nástupce dřívějších forem elektronických peněz. V tomto krátkém díle dokázal promítnout funkci peer-to-peer transakcí, zabezpečení, fungování, pseudoanonymitu a fungování celé decentralizované sítě jako celku.

<sup>6</sup> SDRUŽENÍ PRO BANKOVNÍ KARTY. *Bankovní karty*. [online]. 2022. [cit.: 12.11.2022]. Dostupné z: [http://www.bankovnikarty.cz/pages/czech/profil\\_platebni\\_terminaly.html](http://www.bankovnikarty.cz/pages/czech/profil_platebni_terminaly.html)

<sup>7</sup> EHA, Brian Patrick. *How money got free*. London : Oneworld Publications Ltd., 2017. s. 15, ISBN 987-1-292-26885-9.

Toto uspořádání bylo revoluční. Až do vynálezu Bitcoinu se nikomu bez důvěryhodné třetí strany nepodařilo překonat hlavní kámen úrazu elektronické měny, který je známý pod pojmem *problém dvojí útraty*. Elektronické peníze jsou jako jakákoliv jiná elektronická data, lze je kopírovat a distribuovat donekonečna. Před vynálezem Bitcoinu tento problém řešili třetí strany, světově největší z nich je společnost PayPal. Ta ověřuje veškeré online platby přes ni provedené a možnost dvojích plateb tedy vylučuje. Tato třetí strana ale zároveň může jakékoliv transakce rušit či měnit. Bezpečnost a integrita celé sítě, a tedy i našich peněz, závisí na společnosti, která ji provozuje. Dlouhou dobu neexistoval způsob, jak přes internet replikovat přímou starodávnou peer-to-peer metodu směny peněz.

Satoshi Nakamoto přišel na způsob, jak mohou lidé utrácet digitální peníze a všichni ostatní kontrolovat platnost každé transakce. Kdokoliv s připojením k internetu může kdykoliv zkontrolovat trvalý záznam každé transakce, která se kdy uskutečnila. Dalo by se dokonce vysledovat každou jednotlivou minci až do okamžiku, kdy byla vytvořena. I přesto je zaručeno soukromí jednotlivých majitelů. Kdokoliv může vidět, kolik je na dané adrese množství peněz, ale nikdo neví, kdo je její majitel.

## 1.4 Vývoj ceny Bitcoinu

Na úplném počátku se cena Bitcoinu pohybovala okolo 30 amerických centů. Z roku 2010 pochází známý příběh o programátorovi, který jako první na světě použil své Bitcoinu k nákupu reálného produktu. Koupil si dvě velké pizzy, za které zaplatil 10 000 BTC<sup>8</sup>. Tehdy šlo asi o 30 USD, dnes by šlo o více než 210 milionů USD.

Již roku 2011 překročila cena za 1 Bitcoin 30 USD. První opravdový rozmach Bitcoinu se ale datuje až na rok 2013, kdy cena překročila 1000 USD za 1 bitcoin.

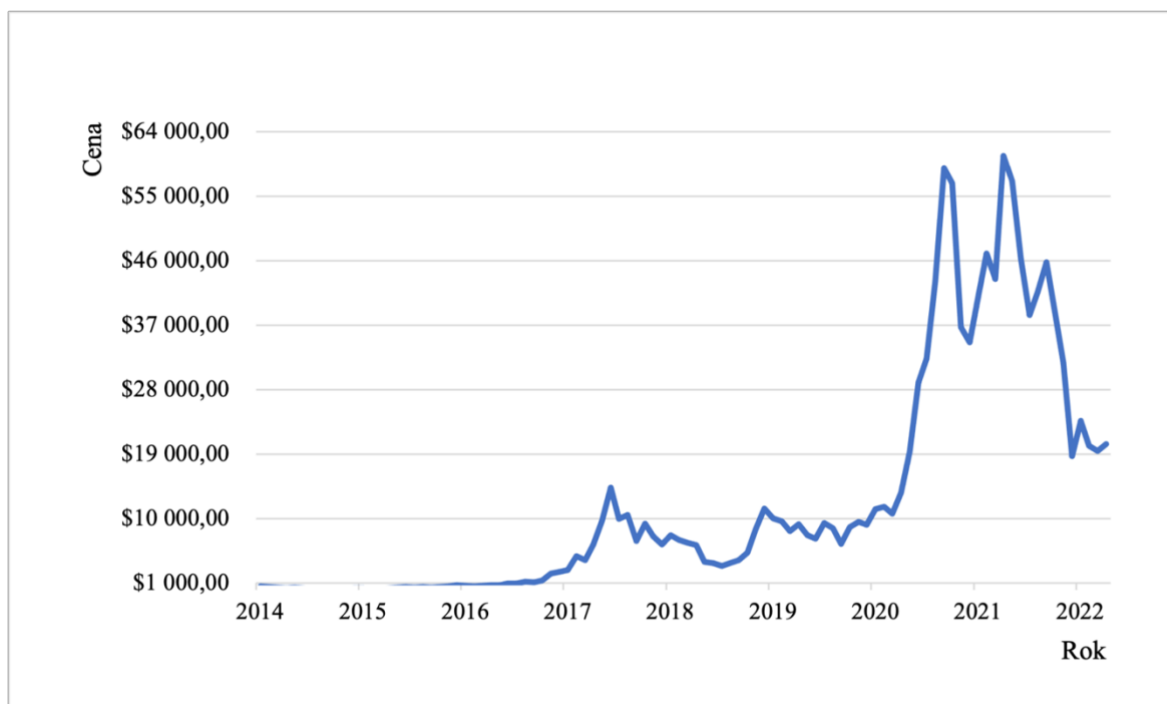
V únoru roku 2014 se ale stala nečekaná událost. Největší bitcoinová směnárna té doby Mt. Gox čelila útoku hackerů a bylo odcizeno téměř 850 tisíc Bitcoinů<sup>9</sup>. V tu chvíli cena spadla z 1000 USD na pouhých 55. I tuto událost však Bitcoin přežil a dnes již začínají vznikat i směnárny decentralizované.

---

<sup>8</sup> WONG, Joon Ian. *Eights years ago today, someone bought two pizzas with bitcoins now worth 82 milion dollars..* [online]. 2018. [cit.: 12.11.2022]. Dostupné z: <https://qz.com/1285209/bitcoin-pizza-day-2018-eight-years-ago-someone-bought-two-pizzas-with-bitcoins-now-worth-82-million>

<sup>9</sup> HAVLÍK, Marek. *Mt.Gox a ti druzi aneb známé kryptoměnové krádeže. s.* [online]. 2022. [cit.: 17.2.2023]. Dostupné z: <https://www.cryptonews.cz/novinky/mt-gox-a-ti-druzi-aneb-zname-kryptomenove-kradeze>

Rok 2017 byl pro Bitcoin přelomový v jeho rozšíření mezi širokou veřejnost, s čímž souvisel i jeho prudký růst ceny (viz Obrázek 3). Postupem času se stává Bitcoin čím dál více přijímanou kryptoměnou a jeho adopce strmě roste i mezi významnými představiteli západních mocností.



**Obrázek 3** - BTC/USD burzovní graf 1M<sup>10</sup>

V průběhu let fungování bitcoinové sítě dochází k jejímu postupnému vylepšování a zvyšování využitelnosti. V současné době postupuje vývoj především v oblasti škálovatelnosti, tedy schopnosti rychleji odbavovat transakce. Bitcoin má kvůli své blockchain technologii a decentralizaci vysoké nároky na čas v průběhu ověřování transakcí. S touto funkcí má Bitcoin problém a pro jeho potencionální užívání na denní bázi je potřeba ji vylepšit. Pracuje se hned na několika řešeních jako je Lightning network, SegWit a další – více v kapitole možného využití v budoucnu.

V reakci na problém nízké škálovatelnosti vznikl Bitcoin Cash tzv. rozvětvením neboli hard forkem<sup>11</sup>. V roce 2017 se skupina těžařů oddělila od hlavního bitcoinové sítě a založila si novou větev celé blockchain databáze. Bitcoin Cash je schopný odbavovat zpravidla 8x více transakcí než Bitcoin, ale nepovedlo se mu nabýt dostatek důvěry uživatelů. Ti ji vnímají jako projekt

---

<sup>10</sup> *Bitcoin USD (BTC-USD)*. [online]. 2023. [cit.: 2.3.2023]. Dostupné z: <https://finance.yahoo.com/quote/BTC-USD/history?p=BTC-USD&guccounter=1>

<sup>11</sup> PROCHÁZKA, Tomáš. *Co je to Bitcoin cash a proč byste se o něj měli zajímat*. [online]. 2018. [cit.: 17.2.2023]. Dostupné z: <https://www.finance.cz/502831-bitcoin-cash/>



podrývající důvěru původnímu Bitcoinu, který se promítá nejen v nízké využitelnosti této sítě, ale i ceně za jednotlivý token.

Způsob fungování bitcoinové sítě se však nemění a měnit nebude, jeho originalita a jednoduchost je natolik hodnotnou pro celou komunitu uživatelů a vývojářů, že nemají důvod do ní zasahovat. Jedná se o nejvíce zabezpečenou decentralizovanou platební metodu na světě.

## 1.5 Vývoj Bitcoinu

Bitcoin za svou historii vystřídal spoustu způsobů používání. V ranných začátcích byl používán především počítačovými nadšenci, kteří těžili Bitcoinu na svých grafických kartách. Bitcoinová síť začala fungovat po vytěžení prvního bloku, který nazýváme genesis blok, a vytěžil ho sám autor Satoshi Nakamoto. K prvnímu nacenění Bitcoinu, neboli první směně za fiat měnu, došlo v říjnu 2009, kdy proběhla směna 1 USD za 1309 BTC. V roce 2010 byla spuštěna první platforma pro obchodování s Bitcoinu Mt. Gox, kterou založil Jed McCaleb. Umožňovala nákup Bitcoinu, poskytovala informace o minimální a maximální dosažené ceně za den, zobchodovaném objemu nákupních transakcí a výši kurzu<sup>12</sup>. Po spuštění této burzy bylo možné nakupovat kryptoměny za americké dolary a poté za další fiat měny.

Poté přišli na řadu zločinci, kteří chtěli jeho pseudoanonymitu využít k platbám na internetu za různé druhy nelegálních produktů. V únoru 2011 byla spuštěna Silk Road, jedno z prvních online černých tržišť<sup>13</sup>. Proslavilo se především prodejem nelegálních látek (drog, zakázaných léčiv, omamných látek apod.). Pro přístup na dark web, jak se nelegální online tržiště označuje, byl potřeba speciální webový prohlížeč tzv. Tor, který zajišťoval anonymizaci uživatele při pohybu v internetovém prostředí a skrytí informací o jeho IP adrese. Tento webový prohlížeč je určen k ochraně uživatelů, skrytí jejich soukromí na internetu a také k využívání nelegálních dark webů, kde si uživatelé z pohodlí domova jsou schopni objednat nelegální produkty, které jim přijdou poštou jako normální obálka. Na prvním takovém tržišti nazývaném Silk Road to šlo mezi lidmi po celém světě, navíc aniž by se navzájem znali<sup>14</sup>.

Jednalo se o e-shop, který byl rozdělený do kategorií podle typu produktu, kde prodávající dostával ohodnocení od zákazníků za kvalitu služby. Pro placení se začal používat právě Bitcoin, díky své pseudoanonymitě a decentralizaci, platba proběhla bez ověření státní autoritou

---

<sup>12</sup> PLAŇANSKÝ, Miroslav. *Historie Bitcoinu - jak to všechno začalo?*. [online]. 2022. [cit.: 18.2.2023].

Dostupné z: <https://www.xtb.com/cz/vzdelavani/historie-bitcoinu>

<sup>13</sup> STROUKAL, Dominik. *Dark Web: sex, drogy a bitcoinu*. Praha : Grada, 2020. s.25. ISIN: 978-80-271-2934-8.

<sup>14</sup> STROUKAL, Dominik. *Dark Web: sex, drogy a bitcoinu*. Praha : Grada, 2020, s.23. ISIN: 978-80-271-2934-8

a odesílatel i příjemce si mohli být jistí, že transakce bude vypořádána, jakmile se zařadí do bloku transakcí a dojde k jeho uzavření. V říjnu 2013 byla stránka zavřena a její zakladatel Ross William Ulbrich byl obviněn a odsouzen z jejího založení a administrace pod pseudonymem „Dread Pirate Roberts“<sup>15</sup>.

Postupem času, jak Bitcoin začal zvyšovat svoji kapitalizaci, se začal řadit k rizikovým, či dokonce spekulativním investičním nástrojům. Vedle toho na něm doposud probíhá vývoj, aby se přiblížil konkurenceschopnosti centrálním platebním systémům současnosti. V roce 2021 byl zaveden jako hlavní měna ve středoamerické zemi El Salvador. V současnosti se dá obchodovat u většiny brokeru a poskytovatelů investičních nástrojů v Česku i v zahraničí. Je považován za etalony mezi kryptoměnami a řadí se mezi riziková aktiva s vysokou volatilitou.

---

<sup>15</sup> STROUKAL, Dominik. *Dark Web: sex, drogy a bitcoiny*. Praha : Grada, 2020, s.23. ISIN: 978-80-271-2934-8.

## 2 PRINCIPY FUNGOVÁNÍ BITCOINOVÉ SÍTĚ

Jak je uvedeno v předchozí kapitole, již v den oznámení vzniku Bitcoinu se na veřejnost dostal i dokument popisující základní principy fungování bitcoinové sítě - The Bitcoin whitepaper. V tomto dokumentu je detailně popsán postup propojování transakcí, tvorba blocků a jejich uzavírání do blockchainu.

Jedná se o peer-to-peer platformu, která funguje zcela decentralizovaně. Třetí strana běžně zastupovaná bankami je zde nahrazena velkým množstvím decentralizovaných počítačů, které ověřují transakce, ale žádný z nich nemá moc jakkoliv transakce ovlivňovat. Celá síť je pseudoanonymní. To znamená, že každá adresa je pouhá změň znaků ve formě veřejného klíče. Zároveň je možné nahlížet do majetku a transakcí každé adresy.

Bitcoinová síť umožňuje výměnu dat mezi dvěma subjekty zprostředkovanou prostředníkem ve smyslu decentralizovaných uzlů. Vytvářejí komunikační síť, na které celý bitcoinový systém funguje. Každý z uzlů vede svoji databázi transakcí. Jakmile chce účastník systému provést převod bitcoinů k nějaké jiné entitě v síti, vyšle informaci o transakci k uzlům, z nichž jeden ji ověří a zapíše do bloku.

### 2.1 Proof-of-work ověřování transakcí

Každý blok obsahuje data o transakci (odesílatel, adresát a množství poslaných bitcoinů), svůj originální náhodně vytvořený hash a hashovací funkci předešlého bloku, aby na něj mohl napojit a vytvořit tak blockchain. Přibližně každých 10 minut se uzavírá jeden block pomocí proof-of-work systému. Všechny uzly v bitcoinové síti soutěží o jeho uzavření. Vynakládají energii na hledání správného nonce čísla, který umožní uhádnout hash. Jak je již zmíněno výše, hashovací funkce je matematický algoritmus, kterým jsou jednotlivé blocky zašifrovány. K hashovací funkci neexistuje inverzní funkce, tudíž těžaři musejí číslo hádat generováním náhodných čísel. V okamžiku, kdy některý z uzlů najde tzv. *golden nonce*, tedy uhádne hashovací funkci, uzavře block a připojí ho do blockchainu.

Operace uzavření bloku je nevratná, a navíc je propojená s dalšími již uzavřenými blocky v řetězci. Pokud by se chtěl někdo nabourat systém bloku, musel by rozklíčovat všechny hashovací funkce zpětně až po block, který by chtěli otevřít, což je vysoce nepravděpodobné.

Elektronickou minci si můžeme představit jako řetězec digitálních podpisů. Pevod mince mezi uživateli probíhá tak, že odesílatel digitálně podepíše hash předchozí transakce, veřejný klíč nového vlastníka a obojí přidá na konec elektronické mince. Nový vlastník pak podpisy

verifikuje, a tím řetězec vlastnictví potvrdí. To by samo o sobě ale nepředcházelo výše zmíněnému problému dvojnásobné útraty.

Abychom tento problém vyřešili bez účasti centrální třetí strany, transakce musí být veřejné a účastníci v síti potvrzují, že tato konkrétní transakce je první přijatou.

Za uzavření bloku dostanou těžaři odměnu. Ta je závislá na časové periodě, ve které se těžba právě uskutečňuje. Každé 4 roky se odměna těžařů za uzavřený block snižuje na polovinu, říká se tomu tzv. půlení neboli halving Bitcoinu. Aktuální odměna pro těžaře je 6,25 BTC za uzavření bloku<sup>16</sup>. Po půlení, které je plánované na rok 2024, bude tato odměna pouze 3,125 BTC.

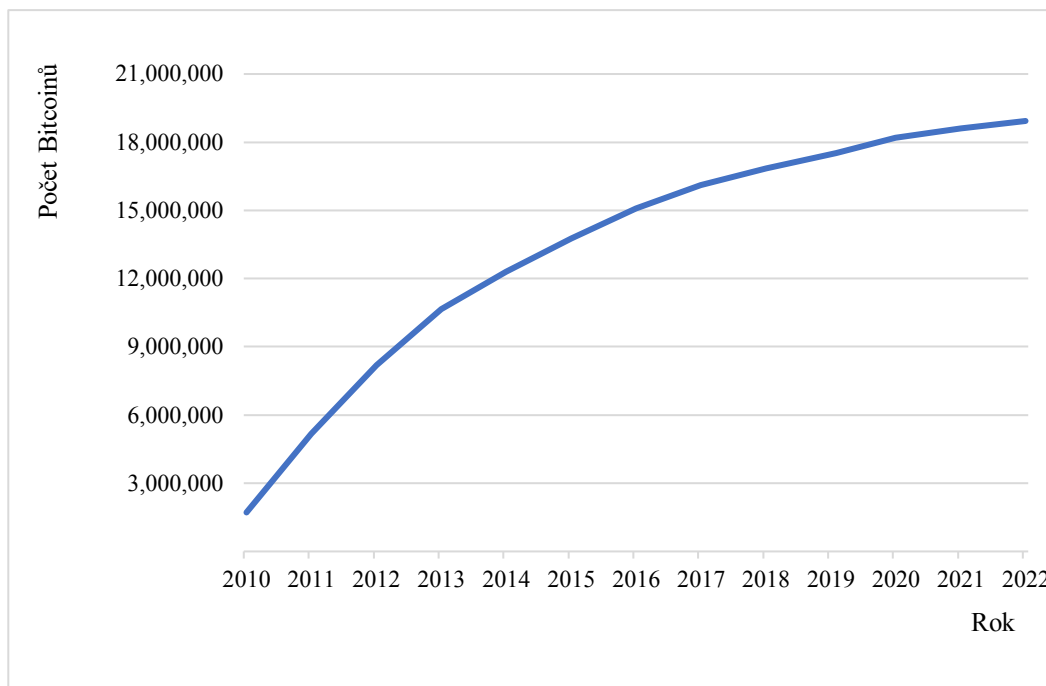
## 2.2 Celkový počet Bitcoinů

Z informací uvedených výše lze vyčíst, že je zajištěno řízené zvyšování hodnoty mince. A to tím způsobem, že bude vznikat stále méně a méně nových Bitcoinů. Celkem bude vytěženo 21 milionů mincí a ani o jednu více. Těžba nových Bitcoinů bude probíhat do roku 2136, poté budou těžaři vypláceni pouze za provádění transakcí (viz Obrázek 4).

Mimo to lze statisticky počítat s určitým procentem mincí, ke kterým jejich vlastníci nevratně ztratí přihlašovací kódy. Můžeme si představit bitcoinovou adresu jako cihlu zlata, kterou její vlastník zakope na dané místo. Pokud vlastník zapomene, kde dané místo je, anebo odejde z tohoto světa bez toho, aby o daném místě někomu řekl, je cihla prakticky nevratně ztracena.

---

<sup>16</sup> PRITZKER, Yan. *Vynález jménem Bitcoin*. s.l. : Braiins Publishing, 2020, s.42. ISBN: 978-80-908975.



Obrázek 4 - Počet Bitcoinů v oběhu <sup>17</sup>

### 2.3 Škálovatelnost Bitcoinu

Za nevýhodu Bitcoinu lze považovat problém s jeho škálovatelností. Jako jiné stránky v účetních knihách, i bloky mají jen omezené místo pro zápis transakcí. U Bitcoinu je blok konkrétně omezen velikostí 1 MB, to výrazně omezuje počet transakcí, které je možné provádět.

Blockchain se u Bitcoinu uzavírá v průměru každých 10 minut. To znamená, že za jednu vteřinu zvládne Bitcoin zpracovat jen cca 4-7 transakcí.<sup>18</sup>

Toto číslo se zdá jako malé pro něco s takovým potenciálem, i tak mělo ale svůj důvod. Aby byl každý uzel schopný udržovat plnou kopii blockchainu, není možná velikost neomezená. Nyní má již Bitcoin velikost přes 400 GB a každých pár dní přibude další 1 GB dat. Tato rychlost je spočítaná tak, aby držela krok se zvyšující se možnou velikostí běžných disků. Právě proto je jeden block omezen na pouhý 1 MB. Bitcoin je takto extrémně bezpečný, ale zároveň také extrémně pomalý.

---

<sup>17</sup> STUDIO GLASSNODE. *Bitcoin: Core On-chain Metrics*. [online]. 2023. [cit.: 17.2.2023]. Dostupné z: <https://studio.glassnode.com/dashboards/btc-core-on->

<sup>18</sup> Martin, Doležal. Škálovatelnost Bitcoinu - Může se někdy stát platidlem celého světa?. *Finex*. [online]. 2021. [cit.: 12.11.2022]. Dostupné z: <https://finex.cz/skalovatelnost-bitcoinu-muze-se-nekdy-stat-platidlem-celeho-sveta/>

### **3 Pohled centrálních bank na kryptoaktiva**

Se stále se zvyšujícím zájmem o kryptoměny jejich valuace a význam roste. V návaznosti na to roste i zájem centrálních autorit, aby daný sektor kontrolovaly a popřípadě i regulovaly. Centrální banky mají za úkol kromě jiného regulaci a dohled nad finančním trhem. Zpočátku žádná regulace kryptoměn neexistovala, protože byly na okraji zájmu a jejich význam byl malý. S rostoucím počtem uživatelů kryptoměn však začali centrální bankéři zaznamenávat toto odvětví a zaujímat stanoviska, jakým způsobem na ně bude právně nahlíženo, zda se dají považovat za legitimní a jaký budoucí potenciál a benefity nesou.

Nejblíže z kryptoměn k běžným měnám mají tzv. stablecoiny neboli kryptoaktiva se stabilizačním mechanismem, která se snaží o držení stabilní hodnoty pomocí jejich navázání na nějaké jiné aktivum (kryptoaktivum, fiat měnu nebo komoditu).

#### **3.1 Digitální peníze centrálních bank (CBDC)**

Central bank digital currencies neboli CBDC jsou digitální alternativou peněz emitovaných centrální bankou, které lze využít velice obdobně jako současné bezhotovostní peníze. Jedná se o rozšiřující přístup k bezhotovostním fiat penězům. Existují souběžně s tradičními formami bankovek, mincí a bankovních rezerv. CBDC rozšiřují přístup běžných klientů k bezhotovostním penězům, protože emitentem těchto finančních prostředků je centrální banka, stejně jako je tomu u mincí a bankovek. Emise běžných bezhotovostních peněz v současnosti však provádí výhradně obchodní banky. Tyto peníze držené na účtech obchodních bank jsou pohledávkou jejich držitelů vůči soukromému právnímu subjektu, nikoli centrální bance. I proto tyto běžné bezhotovostní peníze nesou určitou míru rizika. Na rozdíl od nich, CBDC jsou emitovány přímo centrální bankou, a proto se dají považovat za bezrizikové. Centrální banka nemůže zkrachovat, jako je tomu u soukromého subjektu.

Dalšími výhodami CBDC jsou přímý dohled centrální autority a zefektivnění vykonávání měnové politiky. Mohlo by se tedy jednat o efektivní prostředek nástrojů, které centrální banky mají pro vedení měnové politiky<sup>19</sup>.

Kryptografická konstrukce CBDC je schopná zvýšit ochranu spotřebitelů v digitální ekonomice. Jedná se o zvýšení anonymity a soukromí jednotlivých uživatelů při placení. Jejich

---

<sup>19</sup> ČNB. *Digitální peníze centrálních bank*. [online]. 2022. [cit.: 22.2.2023]. Dostupné z: <https://www.cnb.cz/export/sites/cnb/cs/platebni-styk/galleries/digitalni-penize-centralnich-bank-cbdc/download/digitalni-penize-centralnich-bank-CBDC.pdf>

platební údaje a informace spojené s jejich osobou by byly vedeny pouze u centrální banky, nikoli u soukromých subjektů.

Některé CBDC používají konstrukční prvky kryptoaktiv, mohou být zapsány do blockchainu, který funguje jako alternativní depozitář, ale na rozdíl od kryptoměn nejsou emitovány soukromými subjekty.

Nevýhoda digitálních peněz centrálních bank spočívá v centralizaci moci nad měnou jako takovou. Měly by absolutní dohled nad bezhotovostními penězi a obchodní banky by ztratily podstatnou funkci v měnovém systému. Tím, že by fyzické a právnické osoby měly přímý přístup k bezhotovostním penězům, by mohly obcházet obchodní banky a přesouvat rychlým způsobem likviditu napříč trhem. To by mohlo způsobovat problémy s likviditou samotných obchodních bank, která by měla za následek jen zvýšení rizik v celém bankovním systému.

Formy CBDC jsou ve zkušebním provozu zavedeny jen v několika zemích (Čína, Bahamy a další)<sup>20</sup>. Jejich smyslem zavedení je zlepšit přístup občanů k digitálním platbám a snížit náklady na oběživo vzhledem ke geografickému rozložení několika desítek ostrovů v případě Baham. V Číně se testuje od dubna 2020 v několika největších městech. Důvodem podle tamní centrální banky je snížení transakcí v hotovosti, snížení správy hotovosti, zvýšení bezpečnosti a interoperability čínského juanu<sup>21</sup>.

Jejich vliv a efekt tamní centrální banky vyhodnocují. Fungování bahamského Sand dollaru, jak se nazývá digitální bahamské platidlo, bylo však zanedbatelné a představuje méně než 0,1 % hotovosti v oběhu, vyplývá ze zprávy z května 2022 mezi bahamskou centrální bankou a Mezinárodním měnovým fondem<sup>22</sup>.

### **3.2 Česká národní banka**

Česká národní banka monitoruje problematiku digitálních peněz centrálních bank od roku 2016. Vzhledem k významnému celosvětovému nárůstu výzkumné činnosti v oblasti CBDC v roce 2020, byl zřízen pracovní tým k problematice CBDC. Jeho úkolem je analyzovat a monitorovat probíhající vývoj a výzkum v dané oblasti včetně vymezení podmínek, za kterých by se dalo reálně uvažovat o případné emisi CBDC v České republice.

---

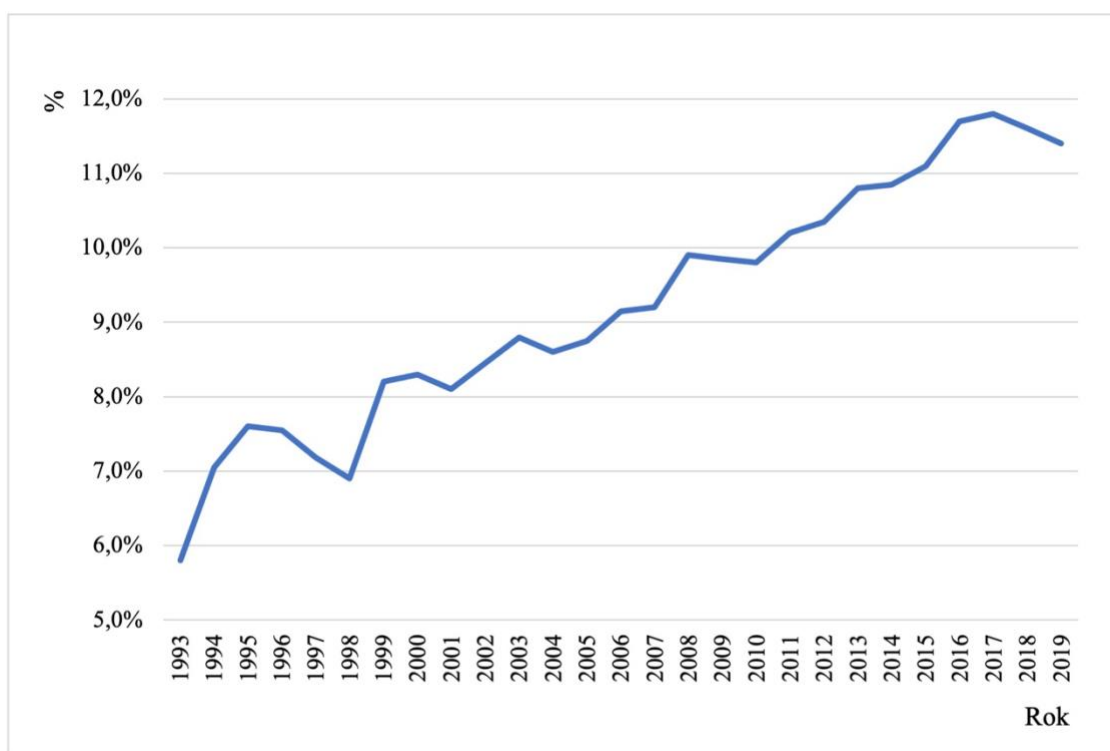
<sup>20</sup> ČNB. *Digitální peníze centrálních bank*. [online]. 2022. [cit.: 22.2.2023]. Dostupné z: <https://www.cnb.cz/export/sites/cnb/cs/platebni-styk/.galleries/digitalni-penize-centralnich-bank-cbdc/download/digitalni-penize-centralnich-bank-CBDC.pdf>

<sup>21</sup> Tamtéž.

<sup>22</sup> Tamtéž.

Na diskusním fóru v roce 2022 vystoupil člen bankovní rady prof. Ing. Oldřich Dědek, CSc. s přednáškou na téma: Digitální měna ČNB: budoucnost koruny, kde popsal přístup jak ČNB k digitálním měnám centrálních bank a zároveň se okrajově vyjádřil i ke kryptoaktivům<sup>23</sup>.

Zajímavý je vývoj procentuálního podílu oběživa na nominálním HDP České republiky (viz Obrázek 5). Z grafu lze vyčíst dlouhodobý trend zvyšování podílu hotovosti na celkových transakcích v tuzemské ekonomice. Tento trend ještě narostl po pandemii Covid-19, se kterou souvisel nárůst nejistoty mezi občany ve stabilitu systému. Z tohoto trendu by šlo usoudit, že v České republice není vyšší zájem o bezhotovostní transakce, hotovost naopak roste na významu. Prozatím ČNB explicitně neřekla verdikt k CBDC, ale na základě dosavadně získaných poznatků a dat lze tvrdit, že nasazení nějaké formy digitálních peněz centrálních bank není potřebné.



**Obrázek 5** – Podíl oběživa na nominálním HDP České republiky<sup>24</sup>

<sup>23</sup> KREJČÍ, Jaroslav. *Kryptoaktiva nebudeme omezovat, řekl Dědek z ČNB. O měnách ale podle banky nemůže být řeč.* [online]. 2021. [cit.: 28.2.2023]. Dostupné z: <https://www.e15.cz/kryptomeny/kryptoaktiva-nebudeme-omezovat-rekl-dedek-z-cnb-o-menach-ale-podle-banky-nemuze-byt-rec-1384390>

<sup>24</sup> ČNB. *Jak je to s hotovostí aneb Česko s bankovkami a mincemi.* [online]. 2020. [cit.: 13.3.2023]. Dostupné z: [https://www.cnb.cz/cs/o\\_cnb/cnblog/Jak-je-to-s-hotovosti-aneb-Cesko-s-bankovkami-a-mincemi/](https://www.cnb.cz/cs/o_cnb/cnblog/Jak-je-to-s-hotovosti-aneb-Cesko-s-bankovkami-a-mincemi/)



Česká národní banka má stanoviska i ke kryptoaktivům, konkrétněji k Bitcoinu. Podle ČNB nemají data evidovaná v bitcoinové síti charakter bezhotovostních peněžních prostředků ani elektronických peněz. Nákup či prodej Bitcoinů na vlastní účet nepředstavuje žádnou z platebních služeb ani bezhotovostní obchod s cizí měnou. Transakce provedené v bitcoinové síti nepředstavují žádnou platební službu<sup>25</sup>. V případě směny Bitcoinu za fiat měnu nejsou splněny znaky směnárenského obchodu, není splněna podmínka hmotné podoby předmětu. Kryptoaktiva ani nemají podobu cenného papíru, nejsou zaknihované, nevztahuje se na ně žádné právo, ani nemají podobu derivátu. Proto obchodování s Bitcoinem nevyžaduje povolení ČNB a zároveň nepodléhá jejímu dohledu.

Státní orgány včetně ČNB nahlíží na kryptoměny jako na nehmotný movitý majetek. Jsou zařazeny mezi komodity, nikoli však peněžní prostředky. Česká národní banka neuznává nákup a prodej kryptaktiv za platební službu a nejedná se tedy o měny jako takové. ČNB se v otázce kryptoměn řídí směrnicemi Evropské unie.

### **3.3 Evropská centrální banka**

Evropská unie se v červnu 2022 rozhodla začlenit kryptoměny, jejich emitenty a poskytovatele služeb spojenými s kryptoaktivy do regulačního rámce. Do té doby nebyly kryptoaktiva rámcově nijak uchopeny ani regulovány a až nárůst zájmu o kryptoaktiva v průběhu let 2020 a 2021 zapříčinil vzniku návrhu nařízení o trzích s kryptoaktivy (MiCA)<sup>26</sup>.

Tento návrh se zaměřuje na emitenty nezajištěných kryptoměn i stablecoinů a dále na obchodní systémy a e-peněženky, ve kterých jsou kryptoměny uchovávány. Tato regulace by měla zajistit vyšší ochranu investorů a zachování vyšší stability kryptoměnového systému<sup>27</sup>. Zároveň by měla podpořit inovace a zvýšit přitažlivost sektoru kryptoměn ze stran velkých obchodních institucí, které je pak budou moci nabízet i běžným klientům. Ti budou mít jistotu ochrany svých investovaných prostředků před zpronevěřením.

Nařízení MiCA by mělo lépe chránit investory z Evropy, kteří se rozhodnou do těchto alternativních investic vložit svůj kapitál, a zároveň by mělo zabránit zneužívání kryptoměn

---

<sup>25</sup> ČNB. *Je k obchodování s bitcoiny nebo k jejich směně potřebné povolení ČNB?* [online]. 2022. [cit.: 23.2.2023]. Dostupné z: <https://www.cnb.cz/cs/dohled-financni-trh/legislativni-zakladna/stanoviska-k-regulaci-financniho-trhu/RS2014-02>

<sup>26</sup> RADA EU. *Digitální finance: bylo dosaženo dohody o evropském nařízení týkajícím se trhů s kryptoaktivy (MiCA)*. [Online]. 2022. [cit.: 28.2.2023]. Dostupné z: <https://www.consilium.europa.eu/cs/press/press-releases/2022/06/30/digital-finance-agreement-reached-on-european-crypto-assets-regulation-mica/>

<sup>27</sup> Tamtéž.

jako podvodných systémů. V současné době jsou spotřebitelé vystaveni vysokému riziku ztráty kapitálu a mají jen velmi malé pravomoci na ochranu či nápravu, zejména pokud jde o transakce mimo Evropskou Unii<sup>28</sup>. Podle nových pravidel budou muset emitenti a poskytovatelé služeb spojených s kryptoměny dodržovat přísné požadavky na ochranu peněženek investorů. Pokud dojde ke ztrátě kryptoaktiv, které u nich investoři drží, ponесou za jejich ztrátu zodpovědnost. Toto regulační nařízení bude pokrývat veškeré zneužívání trhu související s manipulací trhu a obchodování zasvěcených osob. Účastníci trhu s kryptoaktivy budou mít povinnost podávat informace o environmentální a klimatické stopě.

Poskytovatelé služeb spojených s kryptoměny budou potřebovat povolení, které bude vydávat příslušný úřad EU, a bez něj nebudou moci dále pokračovat v podnikatelské činnosti. Toto nařízení se bude vztahovat i na emitenty stablecoinu, kteří nově budou chránit investory tím, že budou vytvářet dostatečně likvidní rezervy.

V roce 2022 Evropské orgány pro dohled taktéž varovali spotřebitele, že s investováním do kryptoměn je spojená vysoká míra rizika. Připomněli, že pro většinu retailových investorů nejsou vhodným nástrojem pro investování a neměli by je používat ani jako náhradu platebního prostředek<sup>29</sup>.

Jako hlavní rizika uvedli<sup>30</sup>:

- extrémní volatilitu tržní ceny;
- nepřesné informace o kryptoproduktech;
- absenci jakékoliv ochrany investora před trvalou ztrátou kapitálu;
- technickou složitost kryptoaktiv;
- podvodná schémata a praktiky;
- manipulaci trhem, Insider trading, nedostatečnou transparentnost projektů;
- provozní rizika spojená s decentralizovanou povahou sítě.

---

<sup>28</sup> RADA EU. *Digitální finance: bylo dosaženo dohody o evropském nařízení týkajícím se trhů s kryptoaktivy (MiCA)*. [Online]. 2022. [cit.: 28.2.2023]. Dostupné z: <https://www.consilium.europa.eu/cs/press/press-releases/2022/06/30/digital-finance-agreement-reached-on-european-crypto-assets-regulation-mica/>

<sup>29</sup> Tamtéž.

<sup>30</sup> Tamtéž.

Snahou Evropské unie je regulace celého nově vznikajícího sektoru především za účelem ochrany spotřebitele, který vynakládá svoje finanční prostředky do kryptoměn. Dále je také zapotřebí zvýšení transparentnosti vznikajících projektů a zajištění dostatečné stability systému jako celku.

### 3.4 Federální rezervní systém USA

Federální rezervní systém USA se zaměřuje především na regulaci obchodních bank a finančních institucí. Jeho hlavní starostí jako centrální banky, která emituje americké dolary, je jejich cenová stabilita<sup>31</sup>. Aktiva obchodních bank začali v poslední době zaplňovat i kryptoaktiva, proto se federální rezervní systém rozhodl, že obchodní banky informace o svých aktivech souvisejících s kryptoměnami musí zveřejňovat, dále o nich musí informovat příslušný úřad FEDu.

Současný guvernér americké centrální banky Jerome Powell v roce 2021 řekl, že nemá v plánu zakázat kryptoměny. Mohou fungovat jako paralelní aktivum, vedle státem regulovaných investičních nástrojů, avšak investoři nesou plné riziko za svoje investice v neregulovaném světě kryptoaktiv. Zmínil však, že stablecoiny potřebují větší regulační dohled, protože se jedná v očích retailových investorů o alternativu dolaru. Mohou si takto usnadnit v kryptoměnovém světě směnu mezi aktivy pomocí stablecoinu v paritě kupní síly dolaru, ale ve skutečnosti se nejedná o dolar, za kterým stojí americká vláda a některé stablecoiny mají nedostatečně transparentní krytí emitovaných stablecoinů. Přirovnal je k fondům peněžního trhu nebo bankovním vkladům, a proto by dle jeho názoru bylo vhodné, aby byly regulovány<sup>32</sup>. Dále se vyjádřil, že je pro podporu návrhu nové legislativy, která vyžaduje, aby byly stablecoiny vydávané pojištěnými obchodními bankami.

Postoj federálního rezervního systému k digitálním penězům centrálních bank je rezervovaný. 20. ledna 2022 publikovala Rada guvernérů americké centrální banky konzultační materiál k CBDC, ve kterém zmiňuje, že emise CBDC by mohla udržet dominantní postavení dolaru vůči ostatním fiat měnám. To prospívá americké ekonomice a umožňuje do určité míry ovlivňovat standarty globálního peněžního systému. Zmiňují taktéž, že zavedení CBDC by

---

<sup>31</sup> LIGON, Cheyenne. *Fed Chair Powell Says He Has 'No Intention' of Banning Crypto*. [online]. 2021. [cit.: 26.2.2023]. Dostupné z: <https://www.coindesk.com/policy/2021/09/30/fed-chair-powell-says-he-has-no-intention-of-banning-crypto>

<sup>32</sup> Tamtéž.

mohlo zrychlit a zefektivnit platby v digitální ekonomice a zároveň přispět k řešení finanční inkluze a zlepšit přístup spotřebitelů k penězům centrální banky (využívání hotovosti v USA kleslo v období 2012-2020 ze 40 % na 12 %)<sup>33</sup>. Výzkumem CBDC se zabývá především bostonská rezervní banka, která spolupracuje s tamní univerzitou. Výzkum stále probíhá, avšak v únoru 2022 byl publikován první výzkumný dokument, který formuluje poznatky o fungování CBDC<sup>34</sup>. Díky povaze sítě, je možné uskutečňovat například kryptografické doklady o platbě, flexibilní formy autorizace k převodu finančních prostředků nebo složitější převodní operace.

### 3.5 Bank of China

Čína zvažovala regulace i možný zákaz kryptoměn již od samého začátku růstu kryptoaktiv na popularitě. Čínská lidová banka v roce 2013 vydala nová pravidla týkající se kryptoměnových transakcí ve finančních institucích, podle kterých čínské obchodní banky již nemohou držet virtuální měny a ani s nimi obchodovat<sup>35</sup>. Tento první zákaz Bitcoinu nezapříčinil čínským občanům zákaz nakupování, ukládání nebo posílání kryptoměn, ale zneprůjemnil jim obchodování s nimi.

V roce 2017 Čína zakázala kryptoměnové ICO (initial coin offering) neboli alternativu k IPO (inicial public offering). ICO lze vysvětlit jako první emitování tokenů na burzu, při kterém se majitel tokenů stává vlastníkem podílu na novém kryptoměnovém projektu. Zároveň v tomto roce Čína uvalila zvýšené sankce na obchodování s kryptoměnami. Tyto sankce však především mířili na ICO a bitcoinové těžbě i převodům mezi běžnou měnou a kryptoměnou Bitcoin zůstaly upozaděny.

To se opět změnilo v roce 2021, kdy čínská vláda uvalila další přísná omezení na tento sektor<sup>36</sup>. Čínská státní rada oznámila formální zákaz těžby kryptoměn. Mimo to regulační orgány zakázaly veškeré obchodování s kryptoaktivy a jejich transakce. V současné době každý, kdo pracuje pro čínskou technologickou firmu spojenou s kryptoměnami, může čelit trestnímu

---

<sup>33</sup> ČNB. *Digitální peníze centrálních bank*. [online]. 2022. [cit.: 22.2.2023]. Dostupné z: <https://www.cnb.cz/export/sites/cnb/cs/platebni-styk/galleries/digitalni-penize-centralnich-bank-cbdc/download/digitalni-penize-centralnich-bank-CBDC.pdf>

<sup>34</sup> FEDERALRESERVE. *Federal Reserve Board releases discussion paper that examines pros and cons of a potential U.S. central bank digital currency (CBDC)*. [online]. 2022. [cit.: 1.3.2023]. Dostupné z: <https://www.federalreserve.gov/newsevents/pressreleases/other20220120a.htm>

<sup>35</sup> WORLDCOIN. *All You Need to Know About China's Crypto Ban*. [online]. 2022. [cit.: 28.2.2023.] Dostupné z: <https://worldcoin.org/articles/china-crypto-ban>.

<sup>36</sup> REDAKCE IROZHLAS.CZ. *Čína zasáhne proti těžbě a obchodování s bitcoiny. Kryptoměna se kvůli tomu propadla až o deset procent*. [online]. 2021. [cit.: 1.3.2023]. Dostupné z: [https://www.irozhlas.cz/ekonomika/cina-bitcoin-kryptomena-spekulace\\_2105212215\\_pj](https://www.irozhlas.cz/ekonomika/cina-bitcoin-kryptomena-spekulace_2105212215_pj)

stíhaní a vězení. Nezákonné je i to, aby obyvatelé posílali kryptoměny a podniky a obchodní banky působící na tamním trhu přijímaly Bitcoin jako platidlo.

Čínský zákaz kryptoměn se zaměřuje na tři oblasti nakládání s digitálními aktivy<sup>37</sup>:

- tržbu Bitcoinu – je nezákonné pro obyvatele nebo podniky těžit kryptoměny;
- obchodování s kryptoměnami a transakce – čínští investoři nesmějí nakupovat, posílat nebo provádět transakce v digitální měně;
- zaměstnanost v kryptoměnovém odvětví – technologické společnosti nebo podnikatelé obchodující s kryptoměnami čelí značným sankcím od tamní vlády, zaměstnanost v tomto odvětví tedy významně klesla.

Přestože je používání a nakupování kryptoměn nezákonné, neexistují žádné konkrétní zásady proti držení digitálních aktiv<sup>38</sup>. Čínští obyvatelé, kteří již mají kryptoměny v hardwarové peněžence, neporušují žádná nařízení.

Čínská vláda ve svém veřejném vyjádření zdůvodnila své kroky<sup>39</sup>:

- ochranou spotřebitelů;
- žádnou právní podporou;
- devalvací juanu;
- obavou o životní prostředí;
- kontrolou nad CBDC a jeho konkurencí kryptoaktivům.

Čínská centrální banka (People's Bank of China) pracuje již od roku 2014 na projektu digitálních peněz centrální banky. V červenci 2021 publikovala tamní centrální banka informace o pokrocích ve výzkumu a vývoji. Popisují výhody zavedení CBDC jako je úbytek transakcí v hotovosti, nákladů na správu oběživa nebo zvýšení bezpečnosti a interoperability. V jejich případě by se jednalo o digitální formu zákonného platidla emitovaného centrální bankou a provozovanou autorizovanými komerčními bankami. Peněženky budou moci vydávat pouze oprávněné instituce na základě předem stanovených pravidel. Taktéž budou stanoveny transakční limity podle toho, jakým způsobem byla peněženka založena (online nebo fyzicky na pobočce)<sup>40</sup>. Výzkum v dané oblasti stále probíhá a další informace nejsou zatím známy.

---

<sup>37</sup> WORLD COIN. *All You Need to Know About China's Crypto Ban*. [online]. 2022. [cit.: 28.2.2023]. Dostupné z: <https://worldcoin.org/articles/china-crypto-ban>

<sup>38</sup> Tamtéž.

<sup>39</sup> Tamtéž.

<sup>40</sup> Tamtéž.

## 4 SHRUTÍ ZÍSKANÝCH POZNATKŮ

Během předešlých kapitol jsme podrobně popsali veškerou problematiku týkající se Bitcoinu. Probrali jsme jeho vznik a vývoj, zabezpečení bitcoinové sítě a její provoz, nakonec jsme se podívali na názory a výhledy vybraných centrálních bank na kryptoaktiva. V této kapitole se pokusíme zhodnotit výhody a nevýhody jednotlivých výše popsaných vlastností Bitcoinu a získané poznatky sumarizovat a vymezit jeho potenciální využití v budoucnu.

### 4.1 Výhody

Nejdříve se budeme věnovat výhodám Bitcoinu. Už samotný základ povahy bitcoinové sítě, tedy decentralizace, je jeho velikou výhodou. Jeho správci je nepřeberné množství uživatelů ze všech koutů světa a tím pádem systém není centrálně řízen. Systém pseudoanonymních bitcoinových adres přináší také svá využití. Zůstatek na adrese je zapsán do veřejného blockchainu, ale pokud nebudete veřejně sdílet svoje údaje o vámi vlastněných adresách, poskytuje anonymitu. V případě, že někdo záměrně chce nebo potřebuje vyhledat a dohledat transakce provedené na bitcoinové síti, může si je vždy zobrazit a následné vypátrání adresy není nikterak těžké. V momentě, kdy dotyčný chce směnit Bitcoin za fiat měny nebo provést obchodní transakci za zboží, musí při přechodu do centrálně řízeného světa vždy odhalit své osobní údaje. V tomto systému nelze prát peníze, jak se ostatně v médiích mnohokrát tvrdilo, právě díky pseudoanonymitě.

Další neméně významnou funkcí je přenos velkého množství hodnoty kamkoliv na světě za minimální cenu a s vysokou rychlostí. Přenos po bitcoinové síti je v rámci minut, pokud si uživatel připlatí za transakční poplatek, bude zařazen hned do následujícího bloku. Množství teoretické přenositelné hodnoty, měřeno v dolarech, se odvíjí podle velikosti kapitalizace Bitcoinu.

Bitcoin je také vysoce likvidním aktivem. Obchoduje se, až na výjimky zaplněných seznamů objednávek na burzách při velkých cenových pohybech, nezávisle na dni i denní době bez přestávky. Je tedy rychle směnitelný za fiat peníze kdykoliv a odkudkoliv, kde je přístup k internetu.

Proof-of-work systém, na kterém běží bitcoinová síť, potřebuje ke svému fungování spalovat energii. Ekonomicky nastavené iniciativy zapříčiní, že těžaři se snaží v dlouhodobém horizontu hledat místa s co možná nejlevnější možnou energií, tudíž začnou dříve nebo později využívat

přebytků v síti, které by jinak přišli vniveč. Může tedy probíhat využití již nepotřebné energie k zabezpečování bitcoinové sítě.

Omezený počet mincí emitovaných do oběhu je taktéž z ekonomického hlediska výhodou. Majitel tokenu přesně ví, kolik Bitcoinů je již v oběhu a kolik jich bude ještě emitováno. Jedná se o průhledný systém, který je dopředu naprogramovaný a všem účastníkům známý. Nezávisí u něj na rozhodnutí centrálních bank.

Odměna těžařů každý 210000. blok klesá na polovinu, to v současné době znamená přibližně každé 4 roky<sup>41</sup>. Pro fungování a samotné zabezpečení sítě jsou právě těžaři důležití. Aby jejich motivace k těžbě pokračovala, měla by se i cena přizpůsobovat zmenšujícím se odměnám za vytěžený blok. Po skončení těžby přibližně v roce 2136 by měli těžaři být placeni pouze z poplatků za zprostředkované transakce, protože všechny mince již budou v oběhu. Data na blockchainu ukazují kontinuální růst hashratu, neboli zabezpečení sítě a kolik je na její zabezpečení vypotřebováno energii i přes pokles ceny Bitcoinu počítané v amerických dolarech. Hashrate není korelovaný s tímto cenovým údajem a pokračuje k vyšším hodnotám (viz Obrázek 6). Signifikantní propad zaznamenal jen v roce 2021, kdy čínská vláda zakázala těžbu kryptoměn na svém území. Tento pokles byl vyrovnán a nyní se nachází na vyšších úrovních. Zákaz těžby v Číně zapříčinil i větší diverzifikaci těžařů v rámci geografického uspořádání. V Číně se do roku 2021 vytěžilo podle odhadů až 70 % veškerých kryptoměn na světě<sup>42</sup>.

---

<sup>41</sup> WOLF, Karel. *Bitcoin čeká třetí halving. Co od něj můžeme čekat?*. [online]. 2020.

[cit.: 1.3.2023]. Dostupné z: <https://www.lupa.cz/clanky/bitcoin-ceka-treti-halving-co-od-nej-muzeme-cekat/>

<sup>42</sup> REDAKCE IROZHLAS.CZ. *Čína zasáhne proti těžbě a obchodování s bitcoiny. Kryptoměna se kvůli tomu propadla až o deset procent*. [online]. 2021. [cit.: 1.3.2023]. Dostupné z:

[https://www.irozhlas.cz/ekonomika/cina-bitcoin-kryptomena-spekulace\\_2105212215\\_pj](https://www.irozhlas.cz/ekonomika/cina-bitcoin-kryptomena-spekulace_2105212215_pj)



**Obrázek 6:** Bitcoin Hashrate<sup>43</sup>

## 4.2 Nevýhody

Používání Bitcoinu má i své stinné stránky. Za hlavní nevýhodu je považována prakticky žádná ochrana spotřebitelů před ztrátou tohoto finančního aktiva. V případě, že držitel kryptoměn ztratí přístup do své hardwarové peněženky či jiného zařízení, na kterém má své kryptoměny uloženy, je prakticky nemožné získat svůj přístup nazpět. Decentralizace a soukromé vlastnictví Bitcoinu má za následek, že ztracené přístupové údaje pro přihlášení do svého zařízení se prakticky rovná ztrátě kryptoaktiva. Zůstatek na bitcoinové adrese zůstane a je viditelný v blockchainu, bohužel nikdo kromě vlastníka dané adresy s kryptoměnami nemůže nakládat. Žádná centrální autorita, ke které by se mohl vlastník odvolat, zde neexistuje. Centrální banky tento fakt často kritizují a upozorňují spotřebitele na rizika spojená s vlastnictvím kryptoměn, jak bylo popsáno v předchozí kapitole.

---

<sup>43</sup> *Bitcoin hashrate*. [online]. 2023. [cit.: 12.3.2023.] Dostupné z: <https://data.nasdaq.com/data/BCHAIN/HRATE-bitcoin-hash-rate>



Další nevýhodou spojenou s vlastnictvím kryptoměn je jejich vysoká volatilita. Jejich prudká změna hodnoty v čase zapříčiňuje, že většina investorů, kteří nejsou připraveni na vysoce rizikovou investici, tuto volatilitu neustojí a prodají dané aktivum ve ztrátě. Tím, že je trh téměř dokonale likvidní, nebrání investorům směnit kdykoliv zpět do fiat peněz, a to i za pro ně nevýhodných podmínek.

Zátěž životního prostředí způsobená těžbou a zabezpečováním sítě je také často diskutované téma. Dle odhadů spotřeby elektrické energie pro celou bitcoinovou síť je přibližná spotřeba odhadovaná na 7 GW/h, rozloženo na rok činí tato spotřeba asi 61 TW/h energie za rok na celém světě za provoz bitcoinové sítě. Pro porovnání jaderná elektrárna Dukovany vyrobí 2 GW/h. Tedy pro provoz celého bitcoinového systému je za potřebí 2,5 jaderných elektráren o velikosti Dukovan<sup>44</sup>. Nevyčíslitelnou otázkou zůstává, kolik energie spotřebuje správa běžných měn po celém světě, a zda je tedy tato spotřeba zanedbatelně malá nebo příliš velká.

Technická složitost Bitcoinu může být také nevýhodou. Pochopení principů a vlastní zodpovědnosti v bitcoinovém systému je základ pro samotné používání sítě. Mnoho lidí na světě ani nemá bankovní účet, natož internetové bankovníctví. Tento systém vyžaduje určitou technologickou zdatnost a zodpovědnost za vlastní finanční prostředky.

Nízká úroveň škálovatelnosti na první vrstvě bitcoinové sítě je další nevýhodou. Existují řešení této nevýhody, ale nejsou zatím dostatečně rozšířena a schopnost obsloužit takové množství transakcí jako provádějí novodobé platební systémy ještě není v takové míře rozšířeno.

### **4.3 Možné využití v budoucnu**

V poslední podkapitole se přiblížíme k závěru práce, a tedy na možné využití Bitcoinu v budoucnu na základě principu fungování bitcoinové sítě, jeho výhody i nevýhod, postojů centrální bank a získaných dat.

Na základě výše popsaného fungování bitcoinové sítě již víme, že Bitcoin je pseudoanonymní a vše je perfektně dohledatelné. Tudíž lze předpokládat, že funkce blockchainu svoje uplatnění v budoucnu nalezne a lze ji řadit po bok dalších významných objevů v oblasti financí. Toto tvrzení potvrzují i aktuálně testované CBDC, které jsou na principu blockchainu postaveny. Samotný blockchainový koncept bitcoinové sítě a iniciativy odměňování těžařů dělají z chodu

---

<sup>44</sup> BEŇO, Adam. *Kolik elektrické energie skutečně sežere těžba bitcoinů na celém světě*. [online]. 2022. [cit.: 2.3.2023]. Dostupné z: <https://pcpraha.cz/zpravy/kolik-elektricke-energie-skutecne-sezere-tezba-bitcoinu-na-celem-svete/>

sítě legitimní příjmový byznys. Jak je uvedeno v obrázku 6, hashrate stále roste a vykazuje v současnosti nejvyšší výkon sítě v historii. Z toho můžeme tedy usuzovat hned několik zajímavých informací. Zabezpečení bitcoinové sítě neustále roste bez ohledu na krátkodobou volatilitu ceny Bitcoinu v čase. Lze tedy usuzovat, že krátkodobý výkyv ceny neovlivňuje hashrate systémové soustavy.

Při výpočtu korelace těchto dvou proměnných, tedy hashrate bitcoinové sítě<sup>45</sup> a tržní ceny Bitcoinu<sup>46</sup> ve sledovaném střednědobém období 2 let mezi 26.02.2021 – 26.02.2023 bylo dosaženo dokonce záporné korelace -0,6097181. Z tohoto výsledku můžeme tvrdit, že cenová volatilita v krátkém období neovlivňuje hashrate bitcoinové sítě, ba naopak vykazuje středně silnou negativní korelaci. Snaha o zabezpečení sítě a dostání odměny těžařů má v čase rostoucí tendenci bez ohledu na krátkodobou negativní volatilitu ceny samotného aktiva.

Můžeme tedy tvrdit, že pro těžaře je Bitcoin vzácným aktivem, které chtějí těžít, vzhledem k tomu, že na zkoumaném téměř dvouletém horizontu, kdy odměna za vytěžený block je konstantních 6,25 BTC, se hashrate zvyšuje i přes proměnlivou tržní cenou aktiva.

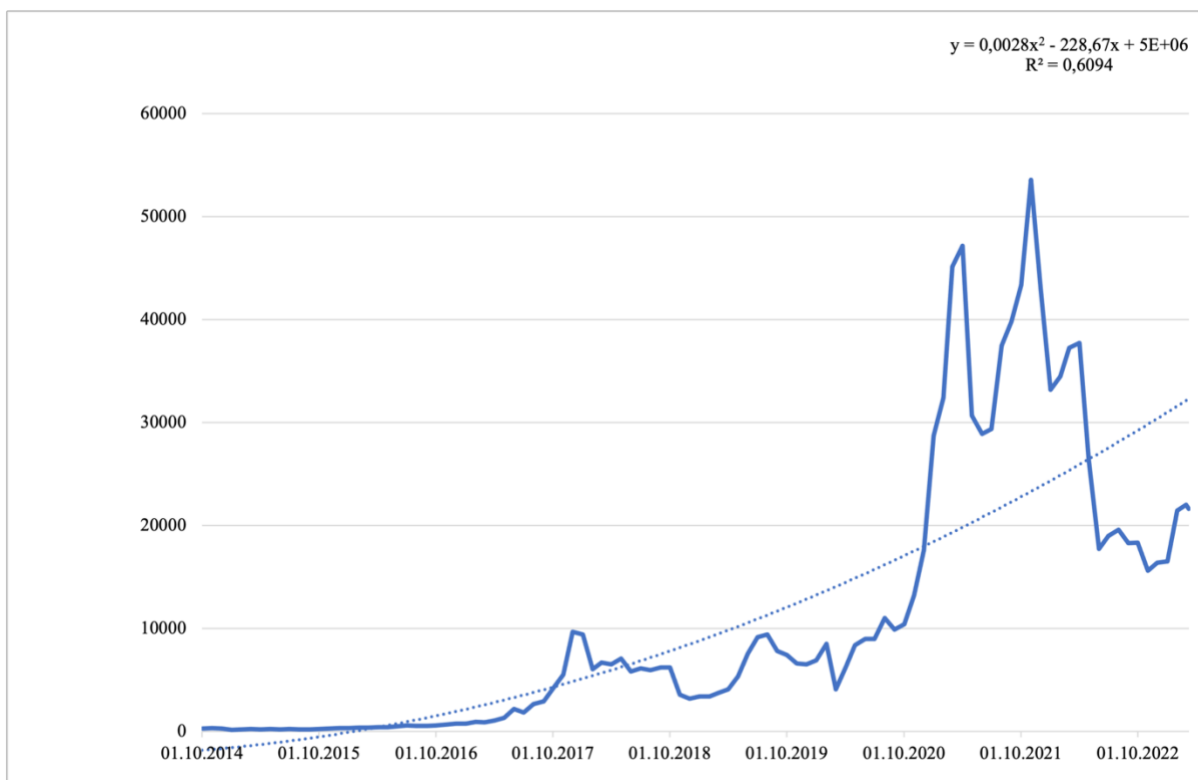
Tím, jak roste hashrate bitcoinové sítě, zvyšuje se i samotné zabezpečení sítě vůči vnějšímu napadení, protože je více energie spotřebováno v systému proof-of-work. Z tohoto poznatku lze tvrdit, že bitcoinová síť je v současnosti nejbezpečnější od svého vzniku.

Dlouhodobý vývoj tržní ceny Bitcoinu je sám o sobě zajímavým úkazem. V dlouhodobém horizontu vykazuje rostoucí trend (viz Obrázek 7).

---

<sup>45</sup>Bitcoin hashrate. [online]. 2023. [cit.: 12.3.2023]. Dostupné z: <https://data.nasdaq.com/data/BCHAIN/HRATE-bitcoin-hash-rate>

<sup>46</sup>Bitcoin USD (BTC-USD). [Online]. 2023. [Citace: 2.3.2023]. Dostupné z: <https://finance.yahoo.com/quote/BTC-USD/history?p=BTC-USD&guccounter=1>



**Obrázek 7:** Cena Bitcoinu proložená polynomickou trendovou funkcí 2.stupně<sup>47</sup>

Pokud cenovým grafem od 17.09.2014 – 09.03.2023 proložíme trendovou funkci, vyjde nám nejvyšší index determinance u polynomické trendové funkce druhého stupně a to  $R^2=0,6094$ .

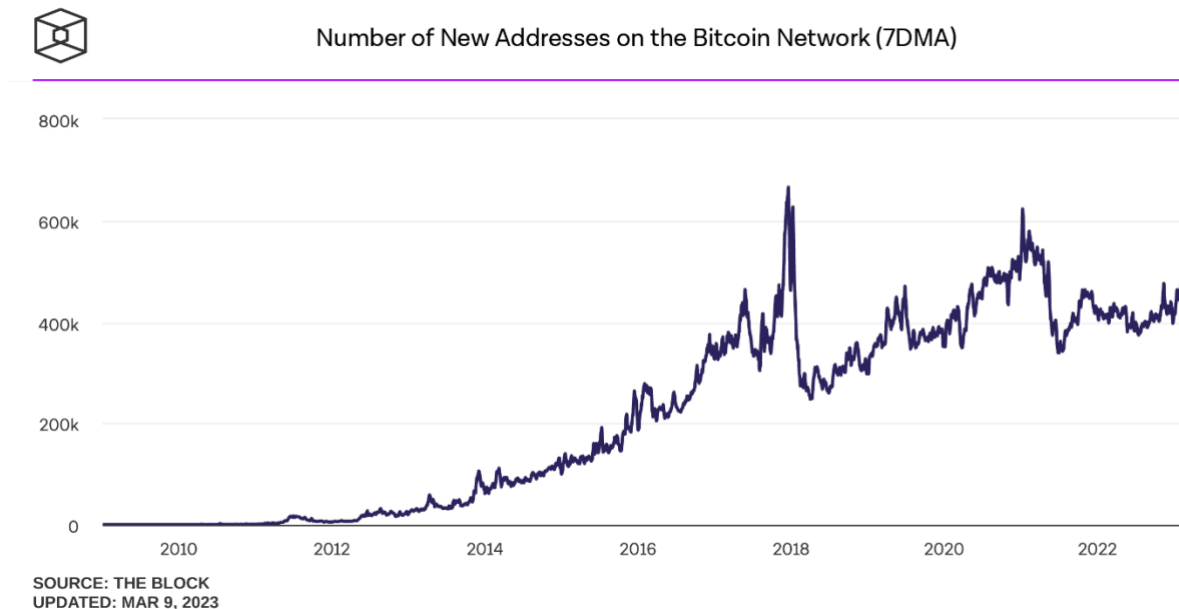
Nejedná se o nikterak vysoký údaj indexu determinance, tudíž nelze pouze na jeho základě brát do úvahy právě tuto trendovou funkci jako ideální, ale lze pozorovat určitý lineární rostoucí trend při vyjádření ceny Bitcoinu vůči dolaru na dlouhém časovém rámci.

Zvyšující se tržní cena Bitcoinu se zvyšujícím se zájmem o těžbu a zabezpečení sítě představuje dobrý základ pro možný růst tržní ceny i v budoucnu.

---

<sup>47</sup> *Bitcoin USD (BTC-USD)*. [online]. 2023. [Citace: 2.3.2023]. Dostupné z: <https://finance.yahoo.com/quote/BTC-USD/history?p=BTC-USD&guccounter=1>

Počet nových adres na bitcoinové síti v čase roste (viz Obrázek 8). Tento graf vyjadřuje počet nově vzniklých adres během jednoho týdne v čase. V současnosti je založeno více než 1 miliarda Bitcoinových adres.<sup>48</sup>



**Obrázek 8:** Počet nových adres v bitcoinové síti (7denní průměr)<sup>49</sup>

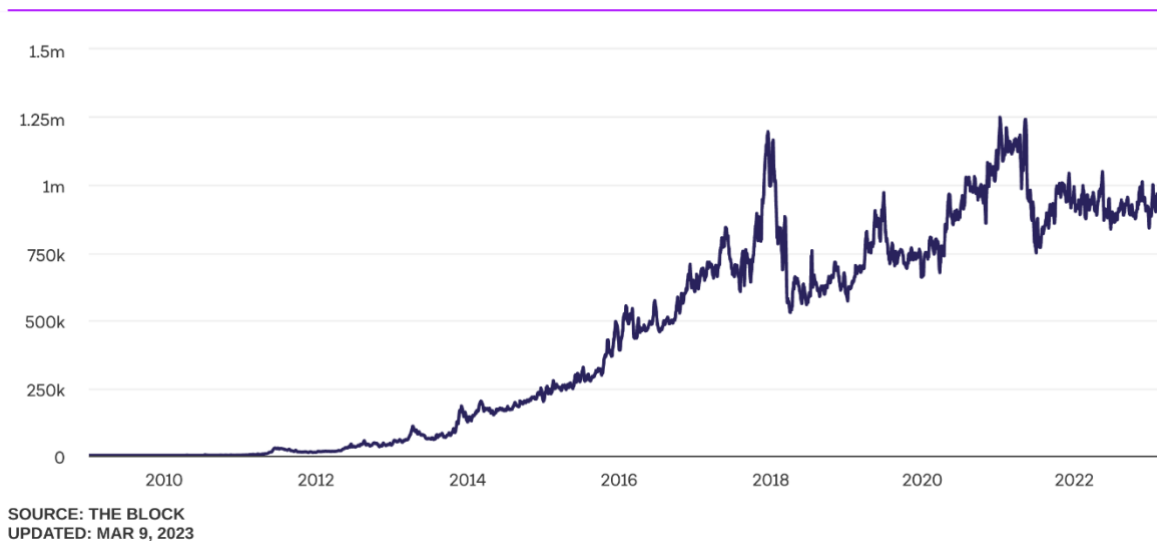
Další neméně důležitý faktor pro vymezení užití Bitcoinu v budoucnu je reálné využívání sítě. Vznikající nové adresy mohou značit do určité míry zájem o danou síť, ale neříkají nám nic o tom, zda je síť využívána. V následujícím grafu (viz Obrázek 9) můžeme vidět počet aktivních adres na bitcoinové síti, tedy těch adres, na kterých došlo v průběhu daného týdne k jakékoliv transakci. Tento graf je velmi podobný předchozímu svým vizuálem, nikoliv informací. Počet aktivních adres roste dlouhodobě v čase, proto je předpoklad vyššího užívání sítě i v budoucnu. Zakládají se nové adresy a zároveň roste počet aktivních adres v týdenním součtu v čase.

<sup>48</sup> STUDIO GLASSNODE. *Bitcoin: Core On-chain Metrics*. [online]. 2023. [cit.: 17. 2 2023]. Dostupné z: [https://studio.glassnode.com/dashboards/btc-core-on-chain?fbclid=IwAR0pLnx362tCjALDrqjDflBvP\\_R243KKhjCje\\_uAM5TmbhGvGUYLkhcQBIs](https://studio.glassnode.com/dashboards/btc-core-on-chain?fbclid=IwAR0pLnx362tCjALDrqjDflBvP_R243KKhjCje_uAM5TmbhGvGUYLkhcQBIs)

<sup>49</sup> *On-chain metrics, Bitcoin*. [online]. 2023. [cit.: 13.3.2023]. Dostupné z: <https://www.theblock.co/data/on-chain-metrics/bitcoin>



Number of Active Addresses on the Bitcoin Network (7DMA)



**Obrázek 9:** Počet aktivních adres na bitcoinové síti (7denní průměr)<sup>50</sup>

Počet mincí uvolněných do oběhu jako odměna těžařů v čase klesá a roste počet bitcoinových adres a počet aktivních adres. Roste i hashrate sítě a v dlouhodobém horizontu roste i tržní cena aktiva.

Z těchto poznatků by šlo usuzovat, že Bitcoin se stává plnohodnotným finančním aktivem s vysokým rizikem. Výše rizika spočívá v jeho vysoké volatilitě. Jeho časté výkyvy tržní ceny mají za následek vysoké kolísání hodnoty aktiva ve fiat měně.

V dlouhodobém horizontu má jasně stanovený mechanismus uvolňování nových tokenů do oběhu, emitovat zbývá méně než 10 % celkových mincí z 21 milionů. Roste množství mincí, které jsou ztracené nebo se nepohnuly 5 let a více. V roce 2023 je takových mincí 7,6 milionů a množství takových mincí roste na delším časovém horizontu<sup>51</sup>. Vzácnost mincí, ke kterým mají uživatelé přístup, v čase roste.

Roste základna uživatelů, kteří používají své adresy na posílání transakcí v bitcoinovém systému a roste i množství těžařů zapojených do těžby Bitcoinu.

Díky těmto poznatkům by se dal vytyčit první bod užití Bitcoinu v budoucnu a tím je investiční aktivum jako doplněk portfolia. Alokace malé části investičního portfolia do Bitcoinu přináší

<sup>50</sup> *On-chain metrics, Bitcoin*. [Online]. 2023. [cit.: 13.3.2023]. Dostupné z: <https://www.theblock.co/data/on-chain-metrics/bitcoin>

<sup>51</sup> BNA. *Number of hodlers or lost BTC coins touches a 5-year high to stand at 7.6M*. [online]. 2023. [cit.: 1. 3 2023]. Dostupné z: <https://bitcoinnewsasia.com/2360/number-of-hodled-or-lost-btc-coins-touches-a-5-year-high-to-stand-at-7-6m/>

na delším časovém rámci zvýšení výkonnosti portfolia. Avšak alokace by neměla být příliš velká, aby investoři byli schopni ustát volatilitu a zároveň nebyly přexponováni v jednom velmi rizikovém aktivu. Dle studie univerzity Yale se ideální část portfolia v Bitcoinu pohybuje okolo 6 %<sup>52</sup>.

Další možné využití Bitcoinu se již aplikuje v praxi, a to jako zákonné platidlo v zemích třetího světa. Salvador, který měnu přijal jako zákonné platidlo již v roce 2021, následovala Centrální Africká republika v roce 2022. O dalších zemích jako je na příklad Paraguay či Venezuela se vedou diskuze. Pomocí implementace Lightning network je umožněno zvýšit propustnost bitcoinové sítě, a to se právě v daných státech děje. Výhodou zákonného platidla v zemích třetího světa je významné snížení remitentních poplatků z finančních prostředků zasílaných migranty ze země zaměstnání zpět do své země původu. Remitence tvoří významný zdroj financování v zemích třetího světa<sup>53</sup>.

Výhodou zavedení legálního platidla pro země třetího světa jsou investice z řad technologických společností zaměřujících se na Bitcoin a blockchainové technologie, zvýšení atraktivity pro zahraniční investory a rozvoj společnosti v nových technologiích jako celku.

Veliký význam Bitcoinu je to, že se jedná o nezávislé aktivum. Nezávislost vychází z jeho antisystémovosti oproti standardním investičním aktivům (cenným papírům, dluhopisům). Dále má Bitcoin jiný princip fungování oproti fiat měnám. Fiat měn v oběhu v dlouhodobém horizontu přibývá a může jich být uvolněno do oběhu předem nspecifikované množství. Nejen právě proto hodnota těchto měn v čase klesá, a to je vyjádřeno inflačním číslem. Existuje spojitost mezi množstvím peněz v oběhu a výši inflace. Předem jasný mechanismus emise dluhopisu nebo cenných papíru není taktéž předem znám, proto Bitcoin nekoreluje ani s těmito aktivy. Má dopředu stanovenou mincovní inflaci, a proto se dá do určité míry předpovídat a počítat s jeho množstvím v oběhu do budoucna. Nekorelovanost souvisí i s rizikem uchování fiat měn na účtech obchodních bank, které vyjadřují určité riziko ztráty kapitálu, které nemůžeme dopředu predikovat. Cenné papíry a dluhopisy jsou taktéž uloženy u poskytovatelů instrumentů finančního trhu. Oproti tomu o vlastnění Bitcoinu a jeho zabezpečení odpovídá každý vlastní držitel sám, bez prostředníka či centrální autority.

---

<sup>52</sup> REIFF, Nathan. Every portfolio should have 6% Bitcoin: Yale study. [online]. 2019. [cit.: 1.3.2023]. Dostupné z: <https://www.investopedia.com/news/every-portfolio-should-have-6-bitcoin-yale-study/>

<sup>53</sup> KROTKÝ, Jan. *Remittance*. [online]. 2018. [cit: 26.2.2023]. Dostupné z: <https://www.encyclopediaofmigration.org/remittance/>

Tento význam pro nekorelovanost systému je velmi důležitý v době nejistoty a nízké likvidity na finančních trzích, která představuje riziko pro obchodní banky, které jsou na vkladech závislé. Na aktivitě a likviditě jsou zase závislí obchodníci s cennými papíry a dluhopisy, kteří vydělávají především na množství obchodů, kteří obchodníci učiní. V takové situaci roste riziko na držených prostředcích u těchto subjektů, které mohou být postiženi tržní situací. V případě Bitcoinu na hardwarové peněženice si pouze vlastník určí riziko, kterému bude vystaven. Velikost zabezpečení hesla a seedu ke své hardwarové peněženice může držitel ovlivnit od náročnosti a číselné kombinace hesla až po uložení a jeho zabezpečení.

Možné využití Bitcoinu v budoucnu bude směřovat především do těchto třech segmentů:

- investiční aktivum – investiční nástroj pro diverzifikaci portfolia, rozšíření kryptoměn mezi standartní nástroje finančních trhů a jejich zpřístupnění pro širokou veřejnost;
- uchovatel hodnoty mimo finanční systém – vlastnění Bitcoinu na vlastní hardware peněženice bude výhodné pro uživatele této technologie v úplném vlastnictví Bitcoinu bez sprostředkovatelů třetích stran;
- alternativní platební systém – Možno zaplatit Bitcoinem na denní bázi, jednoduchými nízkonákladovými transakcemi, které budou doplňkem k fiat platebním systémům.

## ZÁVĚR

Cílem bakalářské práce bylo na základě popisu vzniku a principu kryptoměny Bitcoin, jejich výhod a nevýhod, vymezit možné využití Bitcoinu v budoucnu.

Vysvětlením základních pojmů spojených s kryptoměnami jsme pochopili základní fungování decentralizovaného systému. Popsali jsme zásadní historické momenty Bitcoinu, porovnali jsme ho s historií fiat peněz a vytyčili si zásadní rozdíly mezi nimi. Dále bylo potřeba vysvětlit principy fungování kryptoměny Bitcoin a její decentralizaci. Bezpečnostní výhodu decentralizovaného systému spočívající v zabezpečení dané sítě množstvím připojených těžařů z celého světa, která nemůže mít obdoby u fiat měn. Zabezpečení je důležitou vlastností bitcoinové sítě. Popsali jsme, že Bitcoin využívá systému proof-of-work.

Neméně důležitou pozitivní vlastností bitcoinové sítě je předem známá tokenomika. Již nyní víme konečný počet všech vytěžených mincí (21 milionů). Systém uvolňování mincí do oběhu souvisí s odměnami těžařů, kteří zabezpečují systém a zároveň tím potvrzují transakce. Odměna těžařů za uzavření blocku se v čase mění. Má klesající tendenci a přibližně každé 4 roky klesne na polovinu. Snižující se počet mincí uvolněných do oběhu snižuje nabídku nových Bitcoinů na trhu. Hashrate, který znamená kolik energie bylo vynaloženo na zabezpečení sítě, však dlouhodobě roste.

Se stále zvyšujícím se zájmem o kryptoměny se zvyšuje zájem i centrálních autorit k jejich regulaci. Pohledy vybraných centrálních bank na kryptoaktiva naznačují posun v této problematice. Centrální bankéři začali uvažovat o novém monetárním nástroji tzv. digitální měně centrálních bank neboli CBDC. Centrální banky chtějí využít technologii blockchainové sítě a implementovat ji na centrální měnu. Emitovat tuto digitální měnu centrální banky by mohla právě a pouze centrální autorita. Nyní bezhotovostní peníze uvolňuje do oběhu skrz komerční banky. S použitím CBDC by mohla tak konat bez pomoci komerčních subjektů. Celkový vývoj je zatím v rámci testování a například ČNB se k této problematice vyjádřila tak, že v České republice nehodlá v dohledné době CBDC nasadit.

Centrální banky však chtějí především regulovat celý kryptoměnový prostor. Jedná se o dosud omezeně regulované odvětví, a to se má brzy změnit. S vyšším zájmem o kryptoměny je potřeba v zájmu spotřebitele nastavit určité mantinely tak, aby byl chráněn jeho kapitál, který se rozhodne do kryptoměn investovat. Čínská centrální banka se rozhodla v roce 2021 zakázat obchodování kryptoměn na tamním území společně s uchováváním kryptoaktiv a podnikáním v dané oblasti. FED a ECB chystají regulace. ECB publikovala regulaci nazvanou



MiCA, a ta bude mít za následek nižší anonymitu kryptoměn, vyšší práva pro spotřebitele a větší průhlednost systému.

Porovnáním vlastností Bitcoinu jsme došli k závěru, že dopředu nastavená tokenomika bitcoinové sítě a iniciativy nastavené v ní mohou mít za následek dlouhodobou adopci této kryptoměny. Nevýhody jsou především na straně samostatnosti spotřebitele a jeho plné zodpovědnosti za ochranu jeho digitálních aktiv. V současné době neexistuje regulace, která by zajišťovala náhradu ztracených mincí či odcizených mincí majiteli.

Při porovnání na časovém horizontu mezi 26. 2. 2021 – 26. 2. 2023 byla korelace mezi cenou Bitcoinu a hashratem dokonce záporná -0,6097181. Jedná se o středně silnou negativní korelaci. To znamená, že těžaři vnímají hodnotu Bitcoinu a plýtvají energií na jejich těžbu bez ohledu na krátkodobý cenový vývoj. Z toho lze usuzovat, že uvažují jeho cenový růst v budoucnu.

Počet aktivních adres v čase taktéž roste a roste i počet nových adres na bitcoinové síti. To implikuje taktéž rostoucí zájem o jeho použití i v časech cenových poklesů, které jsme v nedávné době zaznamenali. Taktéž lze pozorovat na cenovém grafu Bitcoinu dlouhodobě rostoucí trend. Tyto indikátory nám napovídají, že Bitcoin by mohl v budoucnu představovat standartní investiční aktivum, které by mohlo být normální součástí investičních portfolií.

Další využití a adopci lze pozorovat v zemích třetího světa, ve kterých fiat měny neplní vlastnost uchovatele hodnoty. Konkrétně v El Salvadoru v roce 2021 zavedli Bitcoin po boku amerického dolaru jako legální platidlo. Výhodou zákonného platidla v zemích třetího světa je významné snížení remitentních poplatků z finančních prostředků zasílaných migranty ze země zaměstnání zpět do své země původu.

Neméně významným využitím Bitcoinu je uchování hodnoty mimo finanční systém a zároveň alternativa platebního systému. Vlastnění Bitcoinu na vlastní hardware peněženice bude výhodné pro uživatele této technologie, protože se jedná o úplné vlastnictví Bitcoinu bez zprostředkovatelů třetích stran. Snaha využít možnost držet majetek v digitální podobě, se kterým je možné se volně pohybovat a obchodovat mezi státními uskupeními bez větší kontroly, je na vzestupu.

Závěrem lze konstatovat, že Bitcoin je novodobý fenomén, který se stal první kryptoměnou a nabídl antisystémovou alternativu. Adopce Bitcoinu má i podle dat zkoumaných v bakalářské práci vzestupnou tendenci. Nutno dodat, že regulace ze strany centrálních bank je potřebná, aby došlo k vyšší legitimizaci celého odvětví kryptoměn.

## POUŽITÁ LITERATURA:

- [1] BEŇO, Adam. *Kolik elektrické energie skutečně sežere těžba bitcoinů na celém světě*. [online] 2022. [cit.: 2.3.2023]. Dostupné z: <https://pcpraha.cz/zpravy/kolik-elektricke-energie-skutecne-sezere-tezba-bitcoinu-na-celem-svete/>
- [2] *Bitcoin hashrate*. [online] 2023. [cit.: 12.3.2023]. Dostupné z: <https://data.nasdaq.com/data/BCHAIN/HRATE-bitcoin-hash-rate>
- [3] *Bitcoin USD (BTC-USD)*. [online] 2023. [cit.: 2.3.2023]. Dostupné z: <https://finance.yahoo.com/quote/BTC-USD/history?p=BTC-USD&guccounter=1>
- [4] *Bitcoinový slovník naučný*. [online] 2020. [cit.: 17.2.2023]. Dostupné z: <https://btc-slovník.cz/>
- [5] BNA. *Number of hodlers or lost BTC coins touches a 5-year high to stand at 7.6M*. [online]. 2023. [cit.: 1.3.2023]. Dostupné z: <https://bitcoinnewsasia.com/2360/number-of-hodled-or-lost-btc-coins-touches-a-5-year-high-to-stand-at-7-6m/>
- [6] ČERNOHORSKÝ, Jan. *Finance: od teorie k realitě*. Praha : Grada publishing, 2020. ISBN 978-80-271-2215-8.
- [7] ČNB. *Digitální peníze centrálních bank*. [online]. 2022. [cit.: 22.2.2023]. Dostupné z: <https://www.cnb.cz/export/sites/cnb/cs/platebni-styk/.galleries/digitalni-penize-centralnich-bank-cbdc/download/digitalni-penize-centralnich-bank-CBDC.pdf>
- [8] ČNB. *Evropské regulační orgány pro finanční služby varují spotřebitele před riziky kryptoaktiv*. [online]. 2022. [cit.: 1.3.2023]. Dostupné z: <https://www.cnb.cz/cs/cnb-news/aktuality/Evropske-regulacni-organy-pro-financni-sluzby-varuji-spotrebitele-pred-riziky-kryptoaktiv/>
- [9] ČNB. *Jak je to s hotovostí aneb Česko s bankovkami a mincemi*. [online]. 2020. [cit.: 13.3.2023]. Dostupné z: [https://www.cnb.cz/cs/o\\_cnb/cnblog/Jak-je-to-s-hotovosti-aneb-Cesko-s-bankovkami-a-mincemi/](https://www.cnb.cz/cs/o_cnb/cnblog/Jak-je-to-s-hotovosti-aneb-Cesko-s-bankovkami-a-mincemi/)
- [10] ČNB. *Je k obchodování s bitcoiny nebo k jejich směně potřebné povolení ČNB?* [online]. 2022. [cit.: 23.2.2023]. Dostupné z: <https://www.cnb.cz/cs/dohled-financni-trh/legislativni-zakladna/stanoviska-k-regulaci-financniho-trhu/RS2014-02>
- [11] DOLEŽAL, Martin. *Škálovatelnost Bitcoinu - Může se někdy stát platidlem celého světa?* [online]. 2021. [cit.: 12.11.2022]. Dostupné z: <https://finex.cz/skalovatelnost-bitcoinu-muze-se-nekdy-stat-platidlem-celeho-sveta/>.
- [12] EHA, Brian Patrick. *How money got free*. London: Oneworld Publications Ltd., 2017. ISBN 987-1-292-26885-9.
- [13] FEDERALRESERVE. *Federal Reserve Board releases discussion paper that examines pros and cons of a potential U.S. central bank digital currency (CBDC)*. [online]. 2022. [cit.: 1.3.2023]. Dostupné z: <https://www.federalreserve.gov/newsevents/pressreleases/other20220120a.htm>.

- [14] FORBES. *Does The Federal Reserve Regulate Cryptocurrency?* [online]. 2022. [cit.: 1.3.2023]. Dostupné z: <https://www.forbes.com/sites/qai/2022/09/26/does-the-federal-reserve-regulate-cryptocurrency/?sh=6e22d4a29ca1>
- [15] HAVLÍK, Marek. *Mt.Gox a ti druzí aneb známé kryptoměnové krádeže*. [online]. 2022. [cit.: 17.2.2023]. Dostupné z: <https://www.cryptonews.cz/novinky/mt-gox-a-ti-druzi-aneb-zname-kryptomenove-kradeze>
- [16] KREJČÍ, Jaroslav. *Kryptoaktiva nebudeme omezovat, řekl Dědek z ČNB. O měnách ale podle banky nemůže být řeč*. [online]. 2021. [cit.: 28.2.2023]. Dostupné z: <https://www.e15.cz/kryptomeny/kryptoaktiva-nebudeme-omezovat-rekl-dedek-z-cnb-o-menach-ale-podle-banky-nemuze-byt-rec-1384390>
- [17] KROTKÝ, Jan. *Remittance* [online]. 2018. [cit.: 26.2.2023]. Dostupné z: <https://www.encyclopediaofmigration.org/remittance/>
- [18] LIGON, Cheyenne. *Fed Chair Powell Says He Has 'No Intention' of Banning Crypto*. [online]. 2021. [cit.: 26.2.2023]. Dostupné z: <https://www.coindesk.com/policy/2021/09/30/fed-chair-powell-says-he-has-no-intention-of-banning-crypto>
- [19] MIKLE, Michal. *Lightning Network (VŠE, CO CHCETE VĚDĚT)*. [online]. 2022. [cit.: 27. 2 2023]. Dostupné z: <https://www.alza.cz/lightning-network#vznik-lightning-network>
- [20] NAKAMOTO, Satoshi. *Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System*. [online]. 2008. [cit.: 12.11.2022.] Dostupné z: <https://genius.com/Satoshi-nakamoto-bitcoin-a-peer-to-peer-electronic-cash-system-annotated>
- [21] NAKAMOTO, Satoshi. *The Bitcoin Whitepaper*. [online]. 2008. [cit.: 12.11.2022]. Dostupné z: <https://cs.braiins.com/blog/the-bitcoin-whitepaper-cz-cesky-preklad>
- [22] *On-chain metrics, Bitcoin*. [online]. 2023. [cit.: 13.3.2023]. Dostupné z: <https://www.theblock.co/data/on-chain-metrics/bitcoin>
- [23] PLAŇANSKÝ, Miroslav. *Historie Bitcoinu - jak to všechno začalo?* [online]. 2022. [cit.: 18.2.2023]. Dostupné z: <https://www.xtb.com/cz/vzdelavani/historie-bitcoinu>
- [24] PRITZKER, Yan. *Vynález jménem Bitcoin*. s.l. : Braiins Publishing, 2020. ISBN 978-80-908975.
- [25] PROCHÁZKA, Tomáš. *Co je to Bitcoin cash a proč byste se o něj měli zajímat*. [online]. 2018. [cit.: 17.2.2023]. Dostupné z: <https://www.finance.cz/502831-bitcoin-cash/>
- [26] RADA EU. *Digitální finance: bylo dosaženo dohody o evropském nařízení týkajícím se trhů s kryptoaktivy (MiCA)*. [online]. 2022. [cit.: 28.2.2023]. Dostupné z: <https://www.consilium.europa.eu/cs/press/press-releases/2022/06/30/digital-finance-agreement-reached-on-european-crypto-assets-regulation-mica/>

- [27] REDAKCE IROZHLAS.CZ. *Čína zasáhne proti těžbě a obchodování s bitcoiny. Kryptoměna se kvůli tomu propadla až o deset procent.* [online]. 2021. [cit: 1.3.2023]. Dostupné z: [https://www.irozhlas.cz/ekonomika/cina-bitcoin-kryptomena-spekulace\\_2105212215\\_pj](https://www.irozhlas.cz/ekonomika/cina-bitcoin-kryptomena-spekulace_2105212215_pj)
- [28] REIFF, Nathan. *Every portfolio should have 6% Bitcoin: Yale study.* . [Online]. 2019. [cit.: 1.3.2023]. Dostupné z: <https://www.investopedia.com/news/every-portfolio-should-have-6-bitcoin-yale-study/>
- [29] SDRUŽENÍ PRO BANKOVNÍ KARTY. *Bankovní karty.* [online]. 2022. [cit: 1.3.2023]. Dostupné z: [http://www.bankovnikarty.cz/pages/czech/profil\\_platebni\\_terminaly.html](http://www.bankovnikarty.cz/pages/czech/profil_platebni_terminaly.html)
- [30] STROUKAL, Dominik a Jan SKALICKÝ *Bitcoin: peníze budoucnosti, historie a ekonomie kryptoměn, stručná příručka pro úplné začátečníky.* Praha : Ludwig von Mises, 2015. ISBN 978-80-87733-26-4.
- [31] STROUKAL, Dominik. *Dark Web: sex, drogy a bitcoiny.* Praha : Grada, 2020. ISBN 978-80-271-2934-8.
- [32] STUDIO GLASSNODE. *Bitcoin: Core On-chain Metrics.* [online]. 2023. [cit.: 17.2. 2023]. Dostupné z: [https://studio.glassnode.com/dashboards/btc-core-on-chain?fbclid=IwAR0pLnx362tCjALDrqjDfIbVp\\_R243KKhjCje\\_uAM5TmbhGvGUYLkhcQBIs](https://studio.glassnode.com/dashboards/btc-core-on-chain?fbclid=IwAR0pLnx362tCjALDrqjDfIbVp_R243KKhjCje_uAM5TmbhGvGUYLkhcQBIs)
- [33] VÁVRA, Jan. *Krypto-graf týdne: Bizarní výročí. Před deseti lety utratil bitcoiny za pizzu, dnes by byl miliardář.* [online]. 2020. [cit.: 18.2.2023]. Dostupné z: <https://www.e15.cz/kryptomeny/krypto-graf-tydne-bizarni-vyroci-pred-deseti-lety-utratil-bitcoiny-za-pizzu-dnes-by-byl-miliardar-1369936>
- [34] WOLF, Karel. *Bitcoin čeká třetí halving. Co od něj můžeme čekat?* [online]. 2020. [cit.: 1.3.2023]. Dostupné z: <https://www.lupa.cz/clanky/bitcoin-ceka-treti-halving-co-od-nej-muzeme-cekat/>
- [35] WONG, Joon Ian. *Eights years ago today, someone bought two pizzas with bitcoins now worth 82 milion dollars.* [online]. 2018. [cit.: 12.11.2022]. Dostupné z: <https://qz.com/1285209/bitcoin-pizza-day-2018-eight-years-ago-someone-bought-two-pizzas-with-bitcoins-now-worth-82-million>
- [36] WORLD COIN. *All You Need to Know About China's Crypto Ban.* [online]. 2022. [cit.: 28.2.2023]. Dostupné z: <https://worldcoin.org/articles/china-crypto-ban>
- [37] YUE, Frances. *Fed's Powell says he doesn't see cryptocurrencies as 'financial stability concern'.* [online]. 2021. [cit.: 27.2.2023.] Dostupné z: <https://www.marketwatch.com/story/feds-powell-says-he-doesnt-see-cryptocurrencies-as-financial-stability-concern-11639601806>

## **PŘÍLOHY:**

Příloha A – Počet bezhotovostních transakcí v obchodech provedených držiteli platebních karet v ČR.....	- 46 -
Příloha B – Počet Bitcoinů v oběhu .....	- 47 -
Příloha C – Hashrate bitcoinové sítě a cena Bitcoinu v časovém rozmezí: 26.02.2021 – 26.02.202.....	- 48 -

**Příloha A – Počet bezhotovostních transakcí v obchodech provedených držiteli platebních karet v ČR<sup>54</sup>**

Rok	Počet bezhotovostních transakcí
2017	811893348
2018	1089087165
2019	1322431628
2020	1516755126
2021	1851747447

---

<sup>54</sup> SDRUŽENÍ PRO BANKOVNÍ KARTY. *Bankovní karty*. [online]. 2022. [cit:17.2.2023]. Dostupné z: [http://www.bankovnikarty.cz/pages/czech/profil\\_platebni\\_terminaly.html](http://www.bankovnikarty.cz/pages/czech/profil_platebni_terminaly.html).

## Příloha B – Počet Bitcoinů v oběhu<sup>55</sup>

Rok	Počet Bitcoinů v oběhu
11.01.2010	1714150
19.01.2011	5177350
27.01.2012	8207350
13.01.2013	10660725
21.01.2014	12293800
29.01.2015	13777200
15.01.2016	15086875
22.01.2017	16119700
30.01.2018	16836237,5
07.02.2019	17525700
25.01.2020	18181925
10.01.2021	18596825
18.01.2022	18933450

---

<sup>55</sup> STUDIO GLASSNODE. *Bitcoin: Core On-chain Metrics*. [online]. 2023 [cit:17.2.2023]. Dostupné z: <https://studio.glassnode.com/dashboards/btc-core-on->

**Příloha C – Hashrate bitcoinové sítě<sup>56</sup> a cena Bitcoinu<sup>57</sup> v časovém rozmezí: 26.02.2021 – 26.02.2023**

Datum	Cena v \$	Hashrate
26.02.2023	23084	359556658
25.02.2023	22861	227840889
24.02.2023	23007	262774152
23.02.2023	23693	332847259
22.02.2023	23644	272506528
21.02.2023	24200	325061359
20.02.2023	23927	286131855
19.02.2023	24327	315328983
18.02.2023	24468	327007834
17.02.2023	23460	321168408
16.02.2023	23602	348419061
15.02.2023	22082	317275458
14.02.2023	21632	299757181
13.02.2023	21460	303650131
12.02.2023	21682	313943411
11.02.2023	21618	291465748
10.02.2023	21539	287553456
09.02.2023	21773	316895645
08.02.2023	22731	269948142
07.02.2023	22756	277772726
06.02.2023	22692	289509602
05.02.2023	22841	297334185
04.02.2023	23291	266035850
03.02.2023	23279	260167412
02.02.2023	23468	283641164
01.02.2023	22877	267991996
31.01.2023	22765	224956785
30.01.2023	22657	269948142
29.01.2023	22985	311001352
28.01.2023	22908	313930106
27.01.2023	22654	287769264
26.01.2023	22911	289637895
25.01.2023	22406	327010527
24.01.2023	22549	241053474
23.01.2023	22654	295243790
22.01.2023	22387	282163369
21.01.2023	22511	257871158
20.01.2023	20919	246659369
19.01.2023	20685	270951580
18.01.2023	20541	261608422
17.01.2023	20978	291506527
16.01.2023	20715	274688843
15.01.2023	20606	280250606
14.01.2023	19907	289810898
13.01.2023	18753	269473291
12.01.2023	17995	255914886
11.01.2023	17337	249135684

10.01.2023	17162	286421296
09.01.2023	17093	257609687
08.01.2023	16924	259304487
07.01.2023	16914	260999288
06.01.2023	16716	305064103
05.01.2023	16790	266083690
04.01.2023	16667	242356482
03.01.2023	16622	261883481
02.01.2023	16572	274241331
01.01.2023	16521	272483373
31.12.2022	16517	274241331
30.12.2022	16408	277757245
29.12.2022	16508	247871972
28.12.2022	16497	295336818
27.12.2022	16642	202165083
26.12.2022	16812	226776485
25.12.2022	16755	247871972
24.12.2022	16793	156458195
23.12.2022	16794	232050357
22.12.2022	16592	237324228
21.12.2022	16755	251387886
20.12.2022	16427	246114015
19.12.2022	16398	233961255
18.12.2022	16697	246832768
17.12.2022	16614	234916704
16.12.2022	16584	221298344
15.12.2022	17322	236618999
14.12.2022	17739	251939653
13.12.2022	17111	280878668
12.12.2022	16899	243428178
11.12.2022	17091	250237358
10.12.2022	17120	262153423
09.12.2022	17100	258748833
08.12.2022	16788	284283257
07.12.2022	16750	292794732
06.12.2022	16939	231289584
05.12.2022	16922	268175577
04.12.2022	16903	257154663
03.12.2022	16888	240623292
02.12.2022	16877	229602377
01.12.2022	16888	281033310
30.11.2022	16445	253481025
29.11.2022	16139	240623292
28.11.2022	16054	255317844
27.11.2022	16437	249807387
26.11.2022	16416	200213273
25.11.2022	16388	225928739
24.11.2022	16501	236949653
23.11.2022	16170	258991482

<sup>56</sup> *Bitcoin hashrate*. [online]. 2023. [cit.: 12..3.2023.] Dostupné z: <https://data.nasdaq.com/data/BCHAIN/HRATE-bitcoin-hash-rate>

<sup>57</sup> *Bitcoin USD (BTC-USD)*. [online]. 2023. [cit.: 2.3.2023.] Dostupné z: <https://finance.yahoo.com/quote/BTC-USD/history?p=BTC-USD&guccounter=1>



22.11.2022	15656	231439196
21.11.2022	15599	236949653
20.11.2022	16248	272375605
19.11.2022	16570	268636445
18.11.2022	16564	254016775
17.11.2022	16460	252189316
16.11.2022	16430	274118822
15.11.2022	16542	283256116
14.11.2022	15872	224777434
13.11.2022	16320	235742187
12.11.2022	16651	305185622
11.11.2022	16543	244879481
10.11.2022	15834	268636445
09.11.2022	15682	272291363
08.11.2022	17603	297875786
07.11.2022	20489	263186945
06.11.2022	20920	250862304
05.11.2022	21097	276497868
04.11.2022	20188	236213410
03.11.2022	20086	300302320
02.11.2022	20087	223395628
01.11.2022	20359	263680086
31.10.2022	20287	316782326
30.10.2022	20547	247200081
29.10.2022	20566	261848974
28.10.2022	20086	291146762
27.10.2022	20255	247200081
26.10.2022	20076	283822315
25.10.2022	19261	223395628
24.10.2022	19206	249031192
23.10.2022	19124	274506216
22.10.2022	19132	240750216
21.10.2022	18770	276154660
20.10.2022	18971	256682216
19.10.2022	19127	267303549
18.10.2022	19144	251371549
17.10.2022	19173	265533326
16.10.2022	19068	254911993
15.10.2022	19019	269073771
14.10.2022	19115	276154660
13.10.2022	18319	253141771
12.10.2022	19029	242520438
11.10.2022	18925	277924882
10.10.2022	19102	281762541
09.10.2022	19349	246312726
08.10.2022	19299	272814728
07.10.2022	19395	266578963
06.10.2022	19900	247871667
05.10.2022	19801	272814728
04.10.2022	19523	254107432
03.10.2022	19025	240076961
02.10.2022	18970	244753784
01.10.2022	19231	282168376
30.09.2022	19265	263461080
29.09.2022	18924	222928606
28.09.2022	18553	234283743
27.09.2022	18915	205494866
26.09.2022	18721	238947519
25.09.2022	18696	234168569
24.09.2022	18861	232575585
23.09.2022	18617	215052767
22.09.2022	18415	203901883
21.09.2022	18290	224610668
20.09.2022	18813	242133486

19.09.2022	18390	207087850
18.09.2022	19387	245319453
17.09.2022	19777	270807188
16.09.2022	19400	203901883
15.09.2022	19636	234168569
14.09.2022	19793	202308899
13.09.2022	20062	211972242
12.09.2022	21603	235601272
11.09.2022	21406	281797599
10.09.2022	21168	241760782
09.09.2022	19310	226362006
08.09.2022	19076	195564454
07.09.2022	18644	224822128
06.09.2022	18800	218662618
05.09.2022	19673	235601272
04.09.2022	19636	258699436
03.09.2022	19698	226362006
02.09.2022	19814	198644209
01.09.2022	19653	212503108
31.08.2022	19799	219862688
30.08.2022	19617	228317294
29.08.2022	19600	221270464
28.08.2022	19616	226907928
27.08.2022	19890	204358072
26.08.2022	20199	248048418
25.08.2022	21362	224089196
24.08.2022	21195	205767438
23.08.2022	20955	242410954
22.08.2022	20939	204358072
21.08.2022	21103	205767438
20.08.2022	20856	209995536
19.08.2022	20868	250867150
18.08.2022	23177	202403376
17.08.2022	23243	180673577
16.08.2022	23733	207284414
15.08.2022	23839	203082703
14.08.2022	24206	186275858
13.08.2022	24346	194679281
12.08.2022	23657	215687836
11.08.2022	23900	196079851
10.08.2022	22771	207284414
09.08.2022	22982	200281562
08.08.2022	23176	201682132
07.08.2022	22894	222690688
06.08.2022	22961	225491829
05.08.2022	22612	210085555
04.08.2022	22485	183173748
03.08.2022	22747	199607727
02.08.2022	22710	213373778
01.08.2022	22890	187218282
31.07.2022	23275	209243963
30.07.2022	23580	177582047
29.07.2022	23481	200984332
28.07.2022	22722	194101307
27.07.2022	21070	227139828
26.07.2022	20776	220256803
25.07.2022	21361	195477912
24.07.2022	22306	216126988
23.07.2022	22002	211997173
22.07.2022	22603	181711862
21.07.2022	22431	199187652
20.07.2022	23009	182598379
19.07.2022	21683	199988701
18.07.2022	20781	189844347

17.07.2022	20778	179699992
16.07.2022	20518	214480636
15.07.2022	20397	205785475
14.07.2022	19689	179699992
13.07.2022	18999	159411283
12.07.2022	19308	218828216
11.07.2022	19924	178250799
10.07.2022	20727	221726603
09.07.2022	21445	194191927
08.07.2022	21257	214480636
07.07.2022	20296	227544125
06.07.2022	19823	186682514
05.07.2022	19341	173453044
04.07.2022	19063	210201570
03.07.2022	18966	227840863
02.07.2022	19027	202851865
01.07.2022	19073	196972101
30.06.2022	18729	251359920
29.06.2022	19937	221961099
28.06.2022	20228	214611394
27.06.2022	20620	199911983
26.06.2022	21016	202851865
25.06.2022	20964	221961099
24.06.2022	20777	189622396
23.06.2022	19950	223431040
22.06.2022	19848	193273708
21.06.2022	20415	225808603
20.06.2022	19689	198711570
19.06.2022	18067	200216961
18.06.2022	17708	234840947
17.06.2022	20326	162582194
16.06.2022	20265	179141491
15.06.2022	20178	248389463
14.06.2022	20950	219787040
13.06.2022	22141	200216961
12.06.2022	26762	191184617
11.06.2022	28236	231830165
10.06.2022	28978	221292431
09.06.2022	30020	219787040
08.06.2022	29944	266405768
07.06.2022	29311	240765744
06.06.2022	29894	222931244
05.06.2022	29574	216986411
04.06.2022	29500	206582953
03.06.2022	29375	212527786
02.06.2022	29652	185776037
01.06.2022	29501	202124328
31.05.2022	31286	216986411
30.05.2022	29303	228876077
29.05.2022	28841	221445036
28.05.2022	28554	219958827
27.05.2022	28326	205096744
26.05.2022	28261	209555369
25.05.2022	29384	219801139
24.05.2022	28786	186420081
23.05.2022	28975	248560108
22.05.2022	29275	189527082
21.05.2022	29027	209722591
20.05.2022	28793	198848086
19.05.2022	28708	189527082
18.05.2022	28720	208169090
17.05.2022	29570	228364599
16.05.2022	29251	254774110
15.05.2022	29527	189527082

14.05.2022	28702	219043595
13.05.2022	28782	236132102
12.05.2022	26350	209722591
11.05.2022	28170	225257597
10.05.2022	29944	226823707
09.05.2022	30296	229568645
08.05.2022	33878	229568645
07.05.2022	34940	211795588
06.05.2022	35482	210314500
05.05.2022	35856	232530821
04.05.2022	37732	216238853
03.05.2022	37585	222163205
02.05.2022	38156	236974085
01.05.2022	37585	247341701
30.04.2022	37697	222163205
29.04.2022	38235	222163205
28.04.2022	38941	195503620
27.04.2022	37997	243130347
26.04.2022	37884	196436589
25.04.2022	38338	227305196
24.04.2022	39233	239933263
23.04.2022	39352	228708315
22.04.2022	39315	189420997
21.04.2022	40063	237127026
20.04.2022	40961	224498959
19.04.2022	40618	173986693
18.04.2022	38696	188017878
17.04.2022	39620	231514552
16.04.2022	40078	188017878
15.04.2022	39866	221692722
14.04.2022	39695	194492275
13.04.2022	39712	198950531
12.04.2022	39388	217424508
11.04.2022	39373	194687305
10.04.2022	42021	198950531
09.04.2022	42183	217424508
08.04.2022	42183	190424079
07.04.2022	42899	196108380
06.04.2022	43193	213161283
05.04.2022	45544	206055907
04.04.2022	45235	224529885
03.04.2022	45634	197529455
02.04.2022	45782	191845154
01.04.2022	44403	200371606
31.03.2022	45390	194247387
30.03.2022	46746	184232002
29.03.2022	47100	206066906
28.03.2022	46690	216984358
27.03.2022	44437	178773276
26.03.2022	44166	219713721
25.03.2022	43706	212890314
24.03.2022	42726	195149454
23.03.2022	41877	197878817
22.03.2022	40948	203337543
21.03.2022	40668	208796269
20.03.2022	41004	210160951
19.03.2022	41602	211525632
18.03.2022	40302	195149454
17.03.2022	40662	217523034
16.03.2022	39022	212277837
15.03.2022	38310	190365286
14.03.2022	37680	209538768
13.03.2022	37728	206799699
12.03.2022	38772	213647372

11.03.2022	38347	188995752
10.03.2022	38832	198582493
09.03.2022	38706	188995752
08.03.2022	37957	202691096
07.03.2022	37260	202691096
06.03.2022	38211	179409011
05.03.2022	38777	168452735
04.03.2022	38805	190365286
03.03.2022	41914	204908164
02.03.2022	43432	189074638
01.03.2022	42952	225221260
28.02.2022	37518	214099222
27.02.2022	37268	189074638
26.02.2022	38702	173781836
25.02.2022	38111	186294128
24.02.2022	34459	183513619
23.02.2022	37201	208538203
22.02.2022	36488	211318713
21.02.2022	36950	171001327
20.02.2022	38112	200196675
19.02.2022	39713	207147949
18.02.2022	39637	186294128
17.02.2022	40249	213256529
16.02.2022	43456	206979740
15.02.2022	42491	232188811
14.02.2022	41681	202999360
13.02.2022	41950	209633326
12.02.2022	41852	248110330
11.02.2022	42114	188404635
10.02.2022	43402	195038601
09.02.2022	43232	185751049
08.02.2022	42807	204326154
07.02.2022	41748	180443876
06.02.2022	41244	206979740
05.02.2022	41038	157888391
04.02.2022	37093	172445464
03.02.2022	36375	194692668
02.02.2022	36832	202639308
01.02.2022	38113	203963748
31.01.2022	36733	189394908
30.01.2022	37437	193368228
29.01.2022	37406	197341548
28.01.2022	36211	203963748
27.01.2022	35629	173501629
26.01.2022	36374	172177189
25.01.2022	35779	201314868
24.01.2022	33184	198665988
23.01.2022	34784	186746029
22.01.2022	34349	177474949
21.01.2022	35791	175442615
20.01.2022	40672	204748985
19.01.2022	41242	209595115
18.01.2022	41392	164768414
17.01.2022	41680	195056725
16.01.2022	42691	212018180
15.01.2022	42669	201114388
14.01.2022	41982	192633660
13.01.2022	42447	216864310
12.01.2022	42528	168403011
11.01.2022	41407	191422128
10.01.2022	39796	172037609
09.01.2022	41338	170826076
08.01.2022	40672	174242949
07.01.2022	41077	168921783

06.01.2022	42645	176161288
05.01.2022	42798	180987625
04.01.2022	45752	177367872
03.01.2022	45835	168921783
02.01.2022	46856	190640298
01.01.2022	46288	207532476
31.12.2021	45819	179781041
30.12.2021	46060	143583516
29.12.2021	46201	174954704
28.12.2021	47414	161682278
27.12.2021	50499	178574456
26.12.2021	49623	161682278
25.12.2021	50236	177149566
24.12.2021	50514	181615890
23.12.2021	48065	182818644
22.12.2021	48450	178007627
21.12.2021	46698	193643432
20.12.2021	45579	173196610
19.12.2021	46502	179210381
18.12.2021	45598	153952542
17.12.2021	45618	179210381
16.12.2021	47529	138316737
15.12.2021	46671	169588347
14.12.2021	46424	178007627
13.12.2021	45894	169588347
12.12.2021	48725	168385593
11.12.2021	46942	176161777
10.12.2021	47023	173208616
09.12.2021	47358	180980798
08.12.2021	48765	186532356
07.12.2021	50175	170987993
06.12.2021	47281	190973602
05.12.2021	47857	184311733
04.12.2021	42874	172098304
03.12.2021	52496	186532356
02.12.2021	55895	172098304
01.12.2021	56553	152112695
30.11.2021	56057	148781760
29.11.2021	56792	158774565
28.11.2021	53576	155225116
27.11.2021	53668	161180737
26.11.2021	53569	148782218
25.11.2021	57146	146527942
24.11.2021	55964	176960669
23.11.2021	55632	148782218
22.11.2021	55679	158926461
21.11.2021	58618	148782218
20.11.2021	57469	163435013
19.11.2021	55705	154417909
18.11.2021	56550	162307875
17.11.2021	58515	167943565
16.11.2021	59016	169070703
15.11.2021	63548	170197841
14.11.2021	63647	175094161
13.11.2021	63303	164733856
12.11.2021	62333	152890245
11.11.2021	64180	170117315
10.11.2021	63208	160427088
09.11.2021	66382	163657164
08.11.2021	63344	145353402
07.11.2021	61432	164733856
06.11.2021	60163	165810548
05.11.2021	60844	166887240
04.11.2021	60799	153966937

03.11.2021	61184	173347391
02.11.2021	60673	170117315
01.11.2021	59695	159350397
31.10.2021	60074	140175299
30.10.2021	60918	154737198
29.10.2021	60329	170710070
28.10.2021	58206	152740589
27.10.2021	58208	156733807
26.10.2021	59991	149745676
25.10.2021	60691	181691420
24.10.2021	59643	152740589
23.10.2021	59826	144754153
22.10.2021	60122	157732112
21.10.2021	62117	147749067
20.10.2021	63610	148747371
19.10.2021	61622	154737198
18.10.2021	60012	146534419
17.10.2021	59164	158222181
16.10.2021	60206	131522188
15.10.2021	56868	139433297
14.10.2021	56957	135477742
13.10.2021	54370	167122178
12.10.2021	54477	132511076
11.10.2021	54519	144377740
10.10.2021	54264	157233292
09.10.2021	53735	148333294
08.10.2021	53688	118666635
07.10.2021	53525	139433297
06.10.2021	50488	129544410
05.10.2021	49072	162177735
04.10.2021	47045	147411968
03.10.2021	47157	141656679
02.10.2021	47465	177543038
01.10.2021	43320	132212901
30.09.2021	41444	161488614
29.09.2021	40829	122769122
28.09.2021	40931	143545435
27.09.2021	42190	146378568
26.09.2021	40848	131268523
25.09.2021	41759	135990412
24.09.2021	40936	139767923
23.09.2021	43109	155822347
22.09.2021	40625	126546633
21.09.2021	39787	113928907
20.09.2021	42598	150129275
19.09.2021	46919	146467585
18.09.2021	47087	141890473
17.09.2021	46832	134567094
16.09.2021	47079	124497447
15.09.2021	46773	129989982
14.09.2021	44752	153790965
13.09.2021	43591	145552163
12.09.2021	44790	134567094
11.09.2021	44818	135482516
10.09.2021	44344	124497447
09.09.2021	45669	125412870
08.09.2021	44561	129910433
07.09.2021	43285	133974150
06.09.2021	51053	150611463
05.09.2021	49538	143606278
04.09.2021	49548	135725446
03.09.2021	48386	129595910
02.09.2021	48652	130471558
01.09.2021	46562	119963781

31.08.2021	46750	126093318
30.08.2021	46950	118212485
29.08.2021	47925	136601094
28.08.2021	48499	123466373
27.08.2021	46394	127844614
26.08.2021	46405	127844614
25.08.2021	47163	130687447
24.08.2021	47687	119087832
23.08.2021	49074	152339629
22.08.2021	48199	126820808
21.08.2021	48312	131460594
20.08.2021	46650	123727618
19.08.2021	43998	119087832
18.08.2021	44364	104395177
17.08.2021	44512	133007189
16.08.2021	45700	124500915
15.08.2021	45579	140740165
14.08.2021	46177	126820808
13.08.2021	44282	108175319
12.08.2021	43861	108813934
11.08.2021	45351	105931446
10.08.2021	44705	118902643
09.08.2021	42848	109534556
08.08.2021	43331	113858289
07.08.2021	42618	120343887
06.08.2021	39932	114578911
05.08.2021	37458	115299533
04.08.2021	37589	98004603
03.08.2021	37782	121785132
02.08.2021	38746	103048957
01.08.2021	39540	110975800
31.07.2021	41110	112465862
30.07.2021	38397	112824945
29.07.2021	39352	108746935
28.07.2021	38862	106707930
27.07.2021	36441	115543619
26.07.2021	35287	101950252
25.07.2021	33881	103989257
24.07.2021	33424	104668925
23.07.2021	32057	91755226
22.07.2021	31745	103989257
21.07.2021	29526	98551910
20.07.2021	29360	82919538
19.07.2021	30563	115543619
18.07.2021	31215	97872242
17.07.2021	31223	101997588
16.07.2021	31100	107098481
15.07.2021	31175	91390704
14.07.2021	31639	121378279
13.07.2021	32261	97102623
12.07.2021	32697	89962724
11.07.2021	33346	89248734
10.07.2021	33116	114952370
09.07.2021	32318	93532674
08.07.2021	32133	99244593
07.07.2021	33839	87820755
06.07.2021	33599	101386562
05.07.2021	33213	94246664
04.07.2021	34396	82108836
03.07.2021	33402	98706076
02.07.2021	32770	89177797
01.07.2021	32883	94132119
30.06.2021	34086	88186933
29.06.2021	34252	89177797

28.06.2021	33902	86205204
27.06.2021	32071	58461000
26.06.2021	30184	88186933
25.06.2021	31350	108995085
24.06.2021	32385	104040763
23.06.2021	31772	100077306
22.06.2021	28893	90168661
21.06.2021	31295	104040763
20.06.2021	33432	104040763
19.06.2021	34933	102059034
18.06.2021	35255	122867187
17.06.2021	37439	128812374
16.06.2021	38176	121876323
15.06.2021	39609	129803238
14.06.2021	38757	133766696
13.06.2021	34864	136724465
12.06.2021	34728	138110063
11.06.2021	36044	109860277
10.06.2021	35847	123462026
09.06.2021	32475	131832333
08.06.2021	31114	155896965
07.06.2021	33480	139156352
06.06.2021	35304	156943254
05.06.2021	34900	137063775
04.06.2021	35717	137063775
03.06.2021	37243	153804389
02.06.2021	35966	173683868
01.06.2021	35787	148572947
31.05.2021	34241	147526659
30.05.2021	33520	151858199
29.05.2021	33693	144427847
28.05.2021	34779	148163050
27.05.2021	37247	145672915
26.05.2021	37905	151898253
25.05.2021	36581	153143321
24.05.2021	34551	156878524
23.05.2021	31227	148163050
22.05.2021	35383	144427847
21.05.2021	33616	136957441
20.05.2021	35050	139447576
19.05.2021	30681	155633456
18.05.2021	42367	124506765
17.05.2021	42207	150653185
16.05.2021	43963	164348929
15.05.2021	46664	153143321
14.05.2021	48868	166839065
13.05.2021	46980	185896531
12.05.2021	49150	176209059
11.05.2021	54608	176209059
10.05.2021	54071	184404830
09.05.2021	56482	190551657
08.05.2021	56975	175184588
07.05.2021	55321	176209059
06.05.2021	55382	174160117
05.05.2021	52969	160841990
04.05.2021	53191	185429301
03.05.2021	56590	181331416
02.05.2021	56141	189527186
01.05.2021	57052	158954589
30.04.2021	53129	169978665
29.04.2021	52418	143016532
28.04.2021	53887	166461865
27.04.2021	53319	166461865
26.04.2021	48852	133638398

25.04.2021	47159	165289598
24.04.2021	48805	169978665
23.04.2021	47714	158255998
22.04.2021	50583	167634131
21.04.2021	53695	118398932
20.04.2021	53448	150050131
19.04.2021	54368	113709865
18.04.2021	52829	145361065
17.04.2021	60361	106676265
16.04.2021	60222	120743465
15.04.2021	62208	198514005
14.04.2021	61554	155272729
13.04.2021	59869	163323907
12.04.2021	59589	165624244
11.04.2021	59289	166774412
10.04.2021	58038	180576433
09.04.2021	57807	174825591
08.04.2021	55879	154122560
07.04.2021	55604	180576433
06.04.2021	57646	165624244
05.04.2021	57694	179426264
04.04.2021	57168	167924581
03.04.2021	57603	150672055
02.04.2021	58869	160517766
01.04.2021	58505	157606703
31.03.2021	57726	170650017
30.03.2021	57251	158693646
29.03.2021	55139	164128360
28.03.2021	55071	172823902
27.03.2021	54242	172823902
26.03.2021	51579	147824218
25.03.2021	50856	167389189
24.03.2021	52514	165215303
23.03.2021	53470	174997788
22.03.2021	54288	164128360
21.03.2021	56005	169563074
20.03.2021	58213	167389189
19.03.2021	56643	158357615
18.03.2021	54253	162062349
17.03.2021	54528	145003155
16.03.2021	53555	158863750
15.03.2021	55393	157797551
14.03.2021	59302	167393348
13.03.2021	56217	152466552
12.03.2021	55376	159929950
11.03.2021	54484	140738356
10.03.2021	53290	158863750
09.03.2021	51981	149267953
08.03.2021	49506	165260948
07.03.2021	48918	155665151
06.03.2021	47257	162254330
05.03.2021	46542	160906977
04.03.2021	47656	138228813
03.03.2021	48274	164146715
02.03.2021	47228	154427502
01.03.2021	45115	140388638
28.02.2021	43241	141468551
27.02.2021	45269	169546278
26.02.2021	44454	150107851
25.02.2021	47093	168466366
24.02.2021	47213	171706103
23.02.2021	45290	137148900
22.02.2021	48967	143628376
21.02.2021	55672	152267677

20.02.2021	54626	157667240
19.02.2021	50937	163181402
18.02.2021	51015	145974815
17.02.2021	49072	147040325
16.02.2021	47201	128926661
15.02.2021	46347	160891949
14.02.2021	47114	158760930
13.02.2021	46392	167285007
12.02.2021	46424	151302363
11.02.2021	44187	137450738
10.02.2021	43881	152367873
09.02.2021	45166	152367873
08.02.2021	38076	172612555
07.02.2021	37446	166219498
06.02.2021	38138	169021265
05.02.2021	36658	174939225
04.02.2021	36317	165622935
03.02.2021	35443	155271502
02.02.2021	33489	157341788
01.02.2021	32384	124217201
31.01.2021	32270	149060642
30.01.2021	32940	140779495
29.01.2021	32064	157341788
28.01.2021	30023	150095785
27.01.2021	29367	146990355
26.01.2021	31030	166658079
25.01.2021	32087	144920068
24.01.2021	31106	143884925
23.01.2021	31493	159781151
22.01.2021	28953	145464845
21.01.2021	30250	132147641
20.01.2021	33570	144440445
19.01.2021	36069	152635647
18.01.2021	34883	148538046
17.01.2021	34069	136245242
16.01.2021	35633	150586847
15.01.2021	34659	158782049
14.01.2021	36868	150586847
13.01.2021	32584	155708848
12.01.2021	32697	151611247
11.01.2021	30549	157757649
10.01.2021	35984	162879650
09.01.2021	38980	133808024