

Decentralizované digitální měny a jejich dopady na finanční systémy

Vadim Zinovev

Bakalářská práce
2025



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta aplikované informatiky

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta aplikované informatiky
Ústav počítačových a komunikačních systémů

Akademický rok: 2024/2025

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení: Vadim Zinovev
Osobní číslo: A22464
Studijní program: B0688A140008 Informační technologie v administrativě
Forma studia: Prezenční
Téma práce: Decentralizované digitální měny a jejich dopady na finanční systémy
Téma práce anglicky: Decentralized Digital Currencies and Their Impact on Financial Systems

Zásady pro vypracování

- Navrhněte a popište fungování decentralizovaných digitálních měn a jejich význam pro moderní finanční systémy.
- Analyzujte rizika a přínosy používání decentralizovaných měn v kontextu jejich bezpečnosti, stability a regulace.
- Prozkoumejte možné dopady kryptoměn na tradiční finanční instituce, jako jsou banky, platební systémy a investiční trhy.
- Zhodnotte budoucí scénáře vývoje decentralizovaných měn a jejich možnou integraci do současných finančních architektur.
- Implementujte aplikaci pro sledování kurzů kryptoměn, s funkcemi pro porovnávání a predikci cen.
- Ověřte funkčnost aplikace na základě reálných dat z veřejných API (např. CoinGecko, Binance) a proveďte analýzu výstupů.

Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná/elektronická**

Seznam doporučené literatury:

1. SWAN, Melanie. *Blockchain: Blueprint for a New Economy*. O'Reilly Media, 2015. ISBN 978-1491920497.
2. STROUKAL, Dominik a Jan SKALICKÝ. *Bitcoin a jiné kryptopeníze budoucnosti: historie, ekonomie a technologie kryptoměn, stručná příručka pro úplné začátečníky*. 3., rozšířené vydání. Praha: Grada Publishing, 2021. Finance pro každého. ISBN 978-80-271-1043-8.
3. ANTONOPOULOS, Andreas M. *Mastering Bitcoin: Programming the Open Blockchain: historie, ekonomie a technologie kryptoměn, stručná příručka pro úplné začátečníky*. 2nd. O'Reilly Media, 2017. Finance pro každého. ISBN 978-1491954386.
4. DRESCHER, Daniel. *Blockchain Basics: A Non-Technical Introduction in 25 Steps*. Apress, 2017. ISBN 978-1484226032.
5. VIGNA, Paul a Michael J. CASEY. *The Age of Cryptocurrency: How Bitcoin and the Blockchain Are Challenging the Global Economic Order*. Picador, 2016. ISBN 978-1250081551.

Vedoucí bakalářské práce: **Ing. Lukáš Králík, Ph.D.**
Ústav bezpečnostního inženýrství

Datum zadání bakalářské práce: **4. prosince 2024**
Termín odevzdání bakalářské práce: **9. června 2025**

doc. Ing. Jiří Vojtěšek, Ph.D. v.r.
děkan



Ing. Miroslav Matýsek, Ph.D. v.r.
ředitel ústavu

Ve Zlíně dne 4. prosince 2024

PROHLÁŠENÍ AUTORA BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Beru na vědomí, že

- odevzdáním bakalářské práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb., v platném znění bez ohledu na výsledek obhajoby;
- bakalářská práce bude uložena v elektronické podobě v univerzitním informačním systému a bude dostupná k nahlédnutí;
- jedno vyhotovení bakalářské práce v listinné podobě bude ponecháno Univerzitě Tomáše Bati ve Zlíně k uložení;
- na moji bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, zejm. § 35 odst. 3;
- podle § 60 odst. 1 autorského zákona má Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- podle § 60 odst. 2 a 3 mohu užít své dílo – bakalářskou práci – nebo poskytnout licenci k jejímu využití jen s předchozím písemným souhlasem Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše);
- pokud bylo k vypracování bakalářské práce využito softwaru poskytnutého Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně nebo jinými subjekty pouze ke studijním a výzkumným účelům (tj. k nekomerčnímu využití), nelze výsledky bakalářské práce využít ke komerčním účelům;
- pokud je výstupem bakalářské práce jakýkoliv softwarový produkt, považují se za součást práce rovněž i zdrojové kódy, popř. soubory, ze kterých se projekt skládá; neodevzdání této součásti může být důvodem k neobhájení práce.

Prohlašuji, že

- jsem na bakalářské práci pracoval(a) samostatně a použitou literaturu jsem řádně citoval(a); v případě publikace výsledků budu uveden(a) jako spoluautor;
- odevzdaná verze bakalářské práce a verze elektronická nahraná do IS/STAG jsou obsahově totožné.

Ve Zlíně, dne

.....
podpis autora

ABSTRAKT

Tato práce se zaměřuje na decentralizované digitální měny a jejich dopady na moderní finanční systémy. Práce zkoumá principy fungování těchto měn, jejich přínosy a rizika v souvislosti s bezpečností, stabilitou a regulací. Dále analyzuje vliv kryptoměn na tradiční finanční instituce, jako jsou banky, platební systémy a investiční trhy. Součástí práce je návrh a implementace aplikace pro sledování kurzů kryptoměn s funkcemi pro porovnávání a predikci cen, která byla testována na reálných datech z veřejných API.

Klíčová slova: decentralizované měny, kryptoměny, finanční systémy, regulace, predikce cen

This thesis focuses on decentralized digital currencies and their impact on modern financial systems. It examines the principles of their functioning, their benefits, and risks concerning security, stability, and regulation. Furthermore, it analyzes the influence of cryptocurrencies on traditional financial institutions such as banks, payment systems, and investment markets. The thesis includes the design and implementation of an application for cryptocurrency price tracking, featuring comparison and price prediction functionalities, tested on real data from public APIs.

Keywords: decentralized currencies, cryptocurrencies, financial systems, regulation, price prediction

Poděkování: Na tomto místě bych rád vyjádřil své upřímné poděkování všem, kteří mě podporovali během psaní této bakalářské práce. Děkuji především svému vedoucímu práce Lukáši Králíkovi za cenné rady, odborné vedení a trpělivost, které významně přispěly k dokončení této práce.

OBSAH

ÚVOD.....	11
I TEORETICKÁ ČÁST	13
1 HISTORIE KRYPTOMĚN	14
1.1 PŘEDCHŮDCI KRYPTOMĚN.....	14
1.2 VZNIK BITCOINU.....	14
1.2.1 Krize v roce 2008	14
1.2.2 Publikování bílé knihy (whitepaper)	15
1.2.3 Spuštění sítě a výroba bloku genesis.....	15
1.3 VZNIK TRHU S KRYPTOMĚNAMI.....	16
1.3.1 Co je to kryptoměnová burza	17
1.3.2 Typy kryptoměnových burz	17
2 DEFINICE A PRINCIPY FUNGOVÁNÍ KRYPTOMĚN	19
2.1 JAK FUNGUJE BITCOIN.....	19
2.2 BLOCKCHAIN.....	19
2.2.1 Jak blockchain funguje.....	19
2.2.2 Kdo vytváří nové bloky	25
2.2.3 Typy blockchainových sítí	27
2.2.4 Rejstrik (pool)	28
2.2.5 Výhody blockchainu	30
2.2.6 Nevýhody blockchainu.....	31
3 RIZIKA A PŘÍNOSY POUŽÍVÁNÍ DECENTRALIZOVANÝCH MĚN	32
3.1 FINANČNÍ A TECHNOLOGICKÁ RIZIKA KRYPTOMĚN	32
3.1.1 Volatilita a investiční rizika	32
3.1.2 Zranitelnosti technologie a zabezpečení	34
3.1.3 Vysoké náklady	34
3.1.4 Podvody a právní rizika	35
3.2 VÝHODY POUŽÍVÁNÍ KRYPTOMĚN	35
3.2.1 Decentralizace a její význam	35
3.2.2 Anonymita a soukromí transakcí	36
3.2.3 Mezinárodní převody a rychlost transakcí	37
3.3 AKTUÁLNÍ TRENDY NA TRHU KRYPTOMĚN	37
3.3.1 Analýza hlavních kryptoměn	37
3.3.2 Předpovědi a budoucí trendy	38
3.4 PRÁVNÍ ASPEKTY RŮZNÝCH ZEMÍ	40
3.4.1 Spojené státy americké.....	40
3.4.2 Čína	40
3.4.3 Německo	41

3.4.4	Česká republika	41
3.4.5	Rozvojové země	41
II	PRAKTICKÁ ČÁST	43
4	ANALÝZA DOPADU KRYPTOMĚN NA TRADIČNÍ FINANČNÍ INSTITUCE	45
4.1	ÚVOD	45
4.2	PŘEHLED TRADIČNÍCH FINANČNÍCH INSTITUCÍ	45
4.3	VZNIK KRYPTOMĚN	47
4.4	DOPAD NA BANKY	51
4.5	DOPAD NA PLATEBNÍ SYSTÉMY	55
4.6	DOPAD NA INVESTIČNÍ TRHY	58
4.7	ZÁVĚR	60
5	APLIKACE PRO SLEDOVÁNÍ HODNOTY KRYPTOMĚN	61
5.1	ANALÝZA ARCHITEKTURY APLIKACE	61
5.1.1	Struktura projektu a organizace souborů	63
5.1.2	Externí knihovny a API	63
5.1.3	Struktura projektu a organizace kódu	64
5.2	HLAVNÍ FUNKCE A MOŽNOSTI APLIKACE	69
5.2.1	Testování v reálném prostředí	74
5.2.2	SWOT analýza aplikace	77
	ZÁVĚR.....	80
	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	81
	SEZNAM OBRÁZKŮ	84
	SEZNAM TABULEK.....	85
	SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK	86
	SEZNAM PŘÍLOH.....	87

ÚVOD

“Osobní svoboda versus státní nátlak a kontrola, nebo pohodlnější a snazší život za cenu ztráty soukromí? To jsou metafory pro základní otázky týkající se digitalizace našeho světa a sbližování člověka a stroje.” [1]

V posledních letech došlo k rychlému rozvoji technologií, jejichž dopad se týká prakticky všech aspektů moderní společnosti. Mezi těmito technologiemi vyniká blockchain, který umožňuje vytváření decentralizovaných digitálních měn. Tento fenomén, poprvé představený prostřednictvím Bitcoinu, katalyzoval zásadní změny nejen v oblasti platebních systémů, ale také v obecném chápání finančního sektoru. Decentralizace, která je digitálním měnám vlastní, představuje zásadní odklon od tradičních centralizovaných systémů, které byly dlouhou dobu základem globální ekonomiky.

Decentralizované digitální měny jsou definovány jako systémy, které postrádají centrální řídicí orgán a fungují na základě distribuovaného konsensu zajištěného kryptografickými technikami. Taková technologie umožňuje nejen transparentní a neměnné zaznamenávání transakcí, ale také zvyšuje úroveň důvěry mezi účastníky trhu, což je klíčový faktor pro stabilitu celého finančního systému. Melanie Swan (2015) v této souvislosti popisuje blockchain jako „plán nové ekonomiky“, v němž jsou bezpečnost a důvěra integrovány přímo do technologické infrastruktury, což významně přispívá ke změně paradigmatu moderních finančních institucí.

Vývoj digitálních měn rovněž otevírá nové perspektivy pro finanční inkluzi. Tradiční bankovní systémy jsou pro širokou veřejnost často nedostupné, zejména v rozvojových zemích, kde je přístup k finančním službám omezený. Decentralizované měny nabízejí alternativu, která může poskytovat finanční služby i těmto skupinám obyvatelstva, a přispět tak ke zvýšení ekonomické participace a snížení socioekonomických rozdílů. Andreas Antonopoulos (2017) ve své práci zdůrazňuje, že decentralizované systémy nepředstavují pouze technickou inovaci, ale mají také potenciál změnit celé ekonomické modely posílením finanční autonomie občanů.

Je třeba také poznamenat, že zavedení decentralizovaných digitálních měn s sebou nese řadu rizik a výzev v důsledku absence centrálního regulátora. Regulace a právní rámce pro kryptoměny jsou stále v rané fázi vývoje, což zvyšuje nejistotu spojenou s jejich používáním. Dominik Stroukal a Jan Skalicki (2021) upozorňují, že nedostatečná regulace může vést ke zvýšené volatilitě a bezpečnostním problémům, což může mít negativní dopad na investory

i stabilitu celého finančního systému. Na druhou stranu rizika spojená s centralizovanými systémy, jako je korupce, chyby v řízení a vysoké transakční náklady, potvrzují potenciál decentralizovaných řešení nabídnout efektivnější a transparentnější alternativu.

Dalším aspektem, který si zaslouží podrobné studium, je dopad digitálních měn na tradiční finanční instituce. Banky, platební systémy a investiční trhy jsou nuceny reagovat na rychlý technologický posun, který vyžaduje přehodnocení jejich obchodních modelů a strategických cílů. Paul Vigna a Michael J. Casey (2016) ve své studii analyzují, jak kryptoměny mění globální ekonomický řád, a zdůrazňují, že tradiční finanční instituce se musí přizpůsobit, aby zůstaly konkurenceschopné v novém digitálním věku.

Cílem této práce je komplexně popsat a analyzovat fungování decentralizovaných digitálních měn, jejich přínosy a rizika a prozkoumat jejich možný dopad na moderní finanční systémy. Součástí práce je také praktická implementace aplikace pro sledování kurzů kryptoměn s využitím dat z veřejných API (např. CoinGecko, Binance).

I TEORETICKÁ ČÁST

1 HISTORIE KRYPTOMĚN

1.1 Předchůdci kryptoměn

Již v 80. letech minulého století začali vědci uvažovat o tom, jak vytvořit digitální peníze. Jedním z prvních konceptů byla myšlenka anonymních elektronických plateb, kterou navrhl David Chaum, jenž vyvinul systém eCash, který zajišťoval důvěrnost transakcí pomocí kryptografických metod.

„Potenciální přínosy blockchainu jsou více než jen ekonomické – zasahují do politické, humanitární, sociální a vědecké oblasti – a technologickou kapacitu blockchainu již využívají konkrétní skupiny k řešení reálných problémů.“ [2]

Později, v roce 1998, zveřejnil Wei Dai svou práci, v níž představil koncept „b-money“ - systém distribuovaných elektronických peněz, který zajišťoval decentralizaci a absenci centralizované kontroly. Také Nick Szabo koncem 90. let 20. století vypracoval koncept Bit Gold, který sice nebyl realizován jako komerční produkt, ale významně přispěl k formování myšlenek o decentralizovaných digitálních měnách. Tyto projekty položily teoretické základy pro budoucí vývoj kryptoměn a ukázaly, že digitální měna může fungovat bez centrálního emitenta a díky kryptografické ochraně může být odolná proti padělání.

1.2 Vznik bitcoinu

Zrod bitcoinu je považován za klíčový okamžik v historii kryptoměn, který znamenal začátek nové éry finančních technologií. Tento proces lze rozdělit do několika důležitých etap, z nichž každá hrála při vzniku prvního decentralizovaného digitálního aktiva svou vlastní roli.

1.2.1 Krize v roce 2008

V roce 2008 vedla celosvětová finanční krize k všeobecné nedůvěře v tradiční bankovní a finanční instituce. Krize odhalila zranitelnost centralizovaných systémů, v nichž rozhoduje úzký okruh osob a jejich jednání často nepodléhá veřejné kontrole. Právě v tomto období se objevila myšlenka vytvořit měnu, která by byla nezávislá na centrálním emitentovi a mohla by fungovat na základě matematicky prokazatelných algoritmů. Odpovědí na tyto výzvy byl koncept decentralizované měny, která by mohla zajistit transparentnost, bezpečnost a nezávislost na vládních strukturách.

1.2.2 Publikování bílé knihy (whitepaper)

V roce 2008 zveřejnil tajemný člověk nebo skupina lidí pod pseudonymem Satoshi Nakamoto dokument s názvem „Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System“. V této bílé knize byly nastíněny klíčové principy nového systému:

- Decentralizace: žádný centrální řídicí orgán, což umožňuje účastníkům sítě provádět transakce přímo mezi sebou bez prostředníků. "žádný centrální řídicí orgán, což umožňuje účastníkům sítě provádět transakce přímo mezi sebou bez prostředníků." [3]
- Řešení problému dvojího utrácení: "Sít' označuje transakce časovým razítkem (hashováním) do průběžného řetězce proof-of-work založeného na hashování, čímž vzniká záznam, který nelze změnit bez opětovného provedení proof-of-work." [3]
- Transparentnost a neměnnost dat: Každá transakce je zaznamenána v bloku, který je spojen s předchozí transakcí prostřednictvím kryptografického hashe. Tím je zajištěno, že informace o transakci nelze zpětně změnit bez přepočítání všech následujících bloků.

Tato bílá kniha byla základem první kryptoměny a poskytla podrobné technické a koncepční zdůvodnění jejího fungování.

1.2.3 Spuštění sítě a výroba bloku genesis

V lednu 2009 byl vytěžen takzvaný „genesis block“, první blok sítě bitcoin. Tento blok je výchozím bodem celého blockchainu a jeho vytěžením byl oficiálně zahájen provoz systému. V bloku genesis Satoshi Nakamoto zaznamenal počáteční rozdělení odměny (50 bitcoinů), která sloužila jako pobídka pro první účastníky sítě. Těžba bloku genesis prokázala životaschopnost myšlenky: pomocí výpočetního výkonu počítačů bylo možné vytvářet, ověřovat a ukládat transakce v decentralizované síti.



Obrázek 1 Genesis block

(Zdroj: <https://paxful.com/university/bitcoin-genesis-block>)

Blok genesis je prvním blokem každého blockchainu a obvykle je pevně zabudován do jeho softwaru. Blockchain se skládá z mnoha „bloků“ obsahujících ověřené transakce a uložené údaje o činnosti, které jsou navzájem propojeny v metaforickém řetězci.

Každý „blok“ kryptoaktu obsahuje odkaz na ten předchozí a zakládá svou hodnotu/legitimitu na tom předchozím. Blok „genesis“ je tedy prvním blokem (blok 0 nebo blok 1) nového blockchainu, ke kterému jsou připojeny všechny následující bloky.

Bloky Genesis jsou obzvláště důležité, protože tvoří samotný základ blockchainu a může mít příběhy. Například blok genesis bitcoinu obsahuje dnes již slavnou zprávu "The Times 03/Jan/2009 Chancellor on brink of second bailout for banks", což je odkaz na finanční krizi této doby.

1.3 Vznik trhu s kryptoměnami

Poté, co se Bitcoin objevil jako první kryptoměna, bylo třeba najít řešení, jak s ním obchodovat. V březnu 2010 se objevila první kryptoměnová burza s názvem bitcoinmarket.com (dnes již zaniklá). V červenci téhož roku byla spuštěna burza Mt.Gox.

V letech 2011 až 2013 se bitcoinu podařilo dosáhnout parity s americkým dolarem. Úspěch bitcoinu byl katalyzátorem vzniku mnoha nových projektů známých jako altcoiny. První altcoiny, jako například Litecoin a Namecoin (vytvořený za účelem decentralizované správy doménových jmen), nabízely různá technická vylepšení, například rychlejší potvrzování transakcí, alternativní těžební algoritmy a další funkce pro zvýšení anonymity nebo vylepšení možností blockchainu.

1.3.1 Co je to kryptoměnová burza

Kryptoměnové burzy jsou místa, kde lidé směňují jednu digitální minci za druhou nebo ji směňují za hlavní světové měny (dolar, euro, rubl, jüan atd.). Obchodování na kryptografické burze se podobá obchodování na burze: uživatelé zadávají ordera (požadavky) na nákup nebo prodej za určitou cenu a transakce se uskuteční, když se nákupní a prodejní cena shodují.

„Kryptoměnové burzy jsou moderní trhy, kde se tradiční principy obchodování kombinují s inovativními blockchainovými technologiemi. Zde, na průsečíku technologií a financí, se rodí nový typ svobody: svoboda od centralizovaných finančních institucí a státní kontroly.“
[4]

1.3.2 Typy kryptoměnových burz

Centralizované burzy (CEX):

Jedná se o nejběžnější typ platformy, kde se s kryptoměnami obchoduje a směňuje prostřednictvím centralizovaného provozovatele. Burzy jako Coinbase, Binance, Kraken a další poskytují vysokou úroveň likvidity, širokou škálu obchodních párů a další funkce (např. obchodování s marží, sázky, futures). Aby mohli uživatelé tyto služby využívat, musí podstoupit ověřovací proceduru (KYC), což zvyšuje bezpečnost, ale snižuje anonymitu.

Decentralizované burzy (DEX):

Na decentralizovaných platformách (např. Uniswap, PancakeSwap) probíhají transakce přímo mezi účastníky bez účasti centrálního provozovatele. Uživatelé si zde zachovávají kontrolu nad svými soukromými klíči a finančními prostředky, což zvyšuje úroveň anonymity a snižuje riziko ztráty aktiv v důsledku centralizovaných hackerů. DEX však mohou trpět nižší likviditou a složitějším rozhraním pro nováčky.

Platformy P2P:

P2P platformy: Peer-to-peer platformy (např. LocalBitcoins, Paxful) umožňují přímou výměnu kryptoměn mezi účastníky bez zprostředkování centralizovanými operátory. To často umožňuje uzavírat transakce za výhodnější kurzy, protože podmínky jsou stanoveny přímo mezi prodávajícím a kupujícím. Při využívání těchto služeb je nicméně důležité pečlivě prověřit pověst protistrany, aby nedošlo k podvodu.

Makléřské platformy a hybridní burzy:

Některé služby fungují na principu makléřů, kdy se transakce uskutečňují za pevné ceny, což zjednodušuje proces pro začínající uživatele. Hybridní burzy se snaží kombinovat výhody centralizovaných (vysoká likvidita, pohodlí) a decentralizovaných (transparentnost, kontrola nad prostředky) platforem. Taková řešení umožňují uživateli získat větší funkčnost a flexibilitu při obchodování.

2 DEFINICE A PRINCIPY FUNGOVÁNÍ KRYPTOMĚN

Bitcoin je měna, digitální jednotka hodnoty, kterou lidé používají ke směně zboží, služeb nebo k výměně za jiné měny, které mají tendenci divoce kolísat ve srovnání s tradiční, státem vydávanou měnou. [5]

2.1 Jak funguje Bitcoin

Systém bitcoin je na rozdíl od tradičních bankovních a platebních systémů založen na decentralizované důvěře. Namísto centrální důvěryhodné autority je v bitcoinu důvěry dosahováno jako emergentní vlastnost vyplývající z interakcí různých účastníků bitcoinového systému. [6]

2.2 Blockchain

Blockchain je technologie, která umožňuje ukládat a přenášet data jako posloupnost propojených bloků. Každý blok obsahuje informace a odkaz na předchozí blok - dohromady tvoří řetězec. Tímto způsobem jsou data v blockchainu chráněna před změnou a manipulací.

Síť blockchain má mnoho účastníků, kteří vzájemně spolupracují při zpracování a ověřování transakcí. Každý uzel se aktivně podílí na ověřování a přidávání nových bloků s těmito transakcemi.

2.2.1 Jak blockchain funguje

Princip fungování blockchainu lze nejnázorněji vysvětlit pomocí komunitního aspektu. Je založen na tzv. technologii distribuované účetní knihy. Každý člen peer-to-peer sítě, která tyto registry tvoří, si může zobrazit stejné informace v samostatných blocích.

Transakce zaznamenaná na jednom počítači nebo uzlu je viditelná pro všechny počítače v digitální síti. Všichni tak mohou vidět stejná data. Navíc mohou to, co vidí, odmítnout nebo potvrdit. Informace jsou pak předány každé další jednotce v tomto řetězci.

Díky této struktuře je hackování této technologie mimořádně obtížné. Žádný počítač nemá data pod kontrolou a jejich změna v jednom bloku znamená, že se jimi musí řídit celý řetězec. Každý má svou kopii, která se automaticky aktualizuje; změny musí potvrdit všichni v síti. A po přidání programovatelného kódu (který poprvé navrhl rusko-kanadský programátor Vitalik Buterin, spoluzakladatel sítě Ethereum) lze tuto technologii využít k

vytváření „chytrých smluv“, které mohou dodržovat dohody při splnění určitých podmínek.
[8]

Když dojde k nové transakci, informace se přenese do sítě, kde se spolu s ostatními transakcemi shromáždí do jednoho bloku, který je následně vytvořen pomocí hashovacího algoritmu, jenž vytvoří jedinečný digitální podpis tohoto bloku, a obsahuje také hash předchozího bloku, což zaručuje propojení a integritu celého řetězce.

```
import hashlib
import json
from time import time

class Block:
    def __init__(self, index, previous_hash, transactions,
timestamp=None):
        self.index = index
        self.previous_hash = previous_hash
        self.transactions = transactions
        self.timestamp = timestamp or time()
        self.hash = self.calculate_hash()

    def calculate_hash(self):
        block_string = json.dumps({
            'index': self.index,
            'previous_hash': self.previous_hash,
            'transactions': self.transactions,
            'timestamp': self.timestamp
        }, sort_keys=True).encode()
        return hashlib.sha256(block_string).hexdigest()

class Blockchain:
    def __init__(self):
        self.chain = [self.create_genesis_block()]

    def create_genesis_block(self):
        return Block(0, "0", [], time())

    def add_block(self, transactions):
        previous_block = self.chain[-1]
        new_block = Block(len(self.chain), previous_block.hash,
transactions)
```

```
self.chain.append(new_block)

def print_chain(self):
    for block in self.chain:
        print(f"Index: {block.index}")
        print(f"Previous Hash: {block.previous_hash}")
        print(f"Transactions: {block.transactions}")
        print(f"Timestamp: {block.timestamp}")
        print(f"Hash: {block.hash}\n")

blockchain = Blockchain()
blockchain.add_block([
    {'sender': 'Alice', 'recipient': 'Bob', 'amount': 10},
    {'sender': 'Charlie', 'recipient': 'David', 'amount': 20}
])

blockchain.add_block([
    {'sender': 'Eve', 'recipient': 'Frank', 'amount': 15},
    {'sender': 'Grace', 'recipient': 'Heidi', 'amount': 25}
])

blockchain.print_chain() [7]
```

- Importování knihoven

hashlib – slouží k výpočtu blokového hashe pomocí SHA-256.

json – serializuje bloková data do řetězce pro hašování.

time – získá aktuální čas pro časové razítko bloku.

- Vytvoření třídy Blok

index - číslo bloku v řetězci.

previous_hash - hash předchozího bloku (propojení bloků).

transactions - seznam transakcí (například převody finančních prostředků).

timestamp - časové razítko vytvoření bloku.

hash - hash aktuálního bloku (vypočtený v příkazu calculate_hash()).

- Metoda `calculate_hash()`

Shromažďuje všechna data bloku ve formátu JSON.

Zakóduje data a vypočítá jejich hash SHA-256.

Vrátí jedinečný hash bloku.

- Vytvoření třídy `Blockchain`

Třída `Blockchain` spravuje celý řetězec bloků.

`self.chain` - seznam bloků (začíná blokem `genesis`).

- Metoda `create_genesis_block()`

Blok `genesis` je prvním blokem v řetězci.

Má index 0 a `previous_hash` = „0“, protože nemá žádného předchůdce.

- Metoda `add_block()`

Přebírá poslední blok v řetězci.

Vytvoří nový blok s indexem `len(self.chain)` a zadá hash předchozího bloku.

Přidá blok do řetězce.

- Metoda `print_chain()`

Projde každý blok a vypíše jeho data.

- Vytvoření `blockchainu` a přidání transakcí

Nový `blockchain` je vytvořen pomocí `genesis` bloku.

První blok obsahuje dvě transakce:

Alice → Bob (10)

Charlie → David (20)

Druhý blok:

Eva → Frank (15)

Grace → Heidi (25)

- Výstup `blockchainu` (`blockchain.print_chain()`)

Vypíše data všech bloků včetně jejich hashů.

Po vytvoření se blok šíří sítí, kde nezávislé uzly (nodes) ověřují správnost a pravost dat, která obsahuje, pomocí konsensuálních algoritmů, jako je Proof of Work nebo Proof of Stake; tento proces zahrnuje provádění určitých výpočetních úloh nebo použití vlastnických podílů k ověření informací, díky čemuž je systém decentralizovaný a odolný proti pokusům o manipulaci. Funguje to takto:

- Funkce `proof_of_work`

```
def proof_of_work(block_data, difficulty):
```

Přijímá `block_data` (bloková data, například seznam transakcí).

`difficulty` – obtížnost úlohy (počet nul na začátku hashe, čím více nul - tím obtížnější těžba).

- Inicializace proměnných

```
nonce = 0
prefix = '0' * difficulty # String of zeros defining the difficulty
start_time = time.time()
```

`nonce` – číslo, které se bude měnit, dokud nebude nalezen vhodný hash.

`prefix` – řetězec s nulami obtížnosti (například pokud je obtížnost = 4, bude to „0000“).

`start_time` – stanoví počáteční čas.

- Vyhledání správného hashe

```
while True:
    text = f"{block_data}{nonce}".encode()
    hash_result = hashlib.sha256(text).hexdigest()
```

Konkatenace `block_data` s `nonce` a zakódování do bajtů.

Výpočet hash SHA-256.

- Kontrola stavu

```
if hash_result.startswith(prefix):
    end_time = time.time()
    print("Block found!")
    print(f"Hash: {hash_result}")
    print(f"Nonce: {nonce}")
    print(f"Time taken: {end_time - start_time:.4f} seconds")
    return nonce, hash_result
```

Pokud hash začíná požadovaným číslem 0, je blok nalezen.

Výstupní hash, nonce a čas hledání.

Vracení nonce a nalezený hash.

- Zvýšení nonce, pokud hash neodpovídá

```
nonce += 1
```

Pokud hash neobsahuje správný počet počátečních nul, zvýšte nonce a zkuste to znovu.

- Příklad použití

```
block_data = "Transactions: Alice -> Bob (10 BTC), Charlie -> Dave (5 BTC) "
```

```
difficulty = 4 # Number of leading zeros in the hash
```

```
nonce, hash_result = proof_of_work(block_data, difficulty)
```

Kód provádí bruteforce (hledání čísel nonce), dokud nenajde hash začínající daným počtem nul. Čím vyšší je obtížnost, tím těžší je najít správný hash (více iterací). Tento princip se používá v bitcoinu a dalších blockchainech k ověřování bloků. [7]

Vzhledem k tomu, že každý blok obsahuje odkaz na předchozí blok, vyžadovala by jakákoli změna informací přepočítání hashů všech následujících bloků, což je bez souhlasu většiny účastníků sítě prakticky nemožné, čímž je zajištěn vysoký stupeň bezpečnosti a neměnnosti dat. Blockchain tedy funguje jako otevřený a transparentní systém, kde je každá akce zaznamenána v jediném registru dostupném pro ověření všemi účastníky, čímž odpadá potřeba centrální důvěryhodné autority a tato technologie je efektivní nejen v kryptoměnách, ale i v dalších oblastech použití. Kromě kryptoměn se technologie blockchain využívá i v dalších oblastech podnikání, jako jsou např.:

- Bankovní sektor. Tradiční model bankovních služeb, v němž jsou všechny transakce řízeny jediným agentem (bankou), se stal zjevně zranitelným kvůli rozšířenému používání různých kybernetických hrozeb. Proto téměř všechny významné banky začaly aktivně převádět své služby na bázi blockchainu: převody peněz, vypořádání transakcí s cennými papíry, nákup a prodej atd. Tím se nejen zvýšila bezpečnost bankovního systému, ale také se zrychlil a zpohodlněl a pomohl snížit náklady na poskytování finančních služeb o 50 %.
- Kybernetická bezpečnost. Distribuovaná databáze, kterou představuje každý blockchainový systém, je jedním z nejefektivnějších způsobů ukládání informací. Namísto ukládání informací pouze na jednom počítači umožňuje tato technologie

replikaci kopií na všechna zařízení v dané síti. Proto ani útok hackerů nebo fyzické poškození jednoho či více uzlů distribuovaného systému nepovede ke ztrátě dat. Také propojení jednotlivých bloků v řetězci umožňuje okamžitě určit, který blok se pokusil upravit.

- **Identifikace totožnosti.** Osobní údaje uživatelů jsou jedním z oblíbených cílů kybernetických podvodníků. Jejich převedení do blockchainu umožňuje chránit je před jakýmkoli protiprávním jednáním a také sledovat případné pokusy o jejich změnu. V současné době se zaváděním této technologie do systémů elektronické osobní identifikace zabývají téměř všechny vyspělé země. Díky tomu je možné zprůhlednit, zbezpečnit a spolehlivěji poskytovat veřejné i soukromé služby a automatizovat řadu archaických a rutinních procesů.
- **Logistika.** Proces dodavatelského řetězce se podobně jako převod peněz rovněž skládá ze sledu činností. S pomocí blockchainu je možné sledovat každý jeho krok a rychle najít problémy v logistice. Toho hojně využívají různé obchodní a logistické společnosti: například společnost Walmart takto kontroluje dodávky zboží z farem do obchodů.

2.2.2 Kdo vytváří nové bloky

Podstatou blockchainové transakce (nebo spíše její informace) je jednoduše kombinace dat, obvykle čísel a písmen. K jejich přeměně na blok je zapotřebí určitý výpočetní výkon. A čím větší je blockchainová síť, tím více prostředků vyžaduje. V malém blockchainovém systému může bloky vytvářet každý člen. Ve velké distribuované síti však standardní hardware tento úkol nezvládne, protože vyžaduje větší výpočetní výkon. V takové situaci se vytvářením nových bloků zabývají speciální lidé (těžaři), kteří mají k dispozici výkonné počítače.

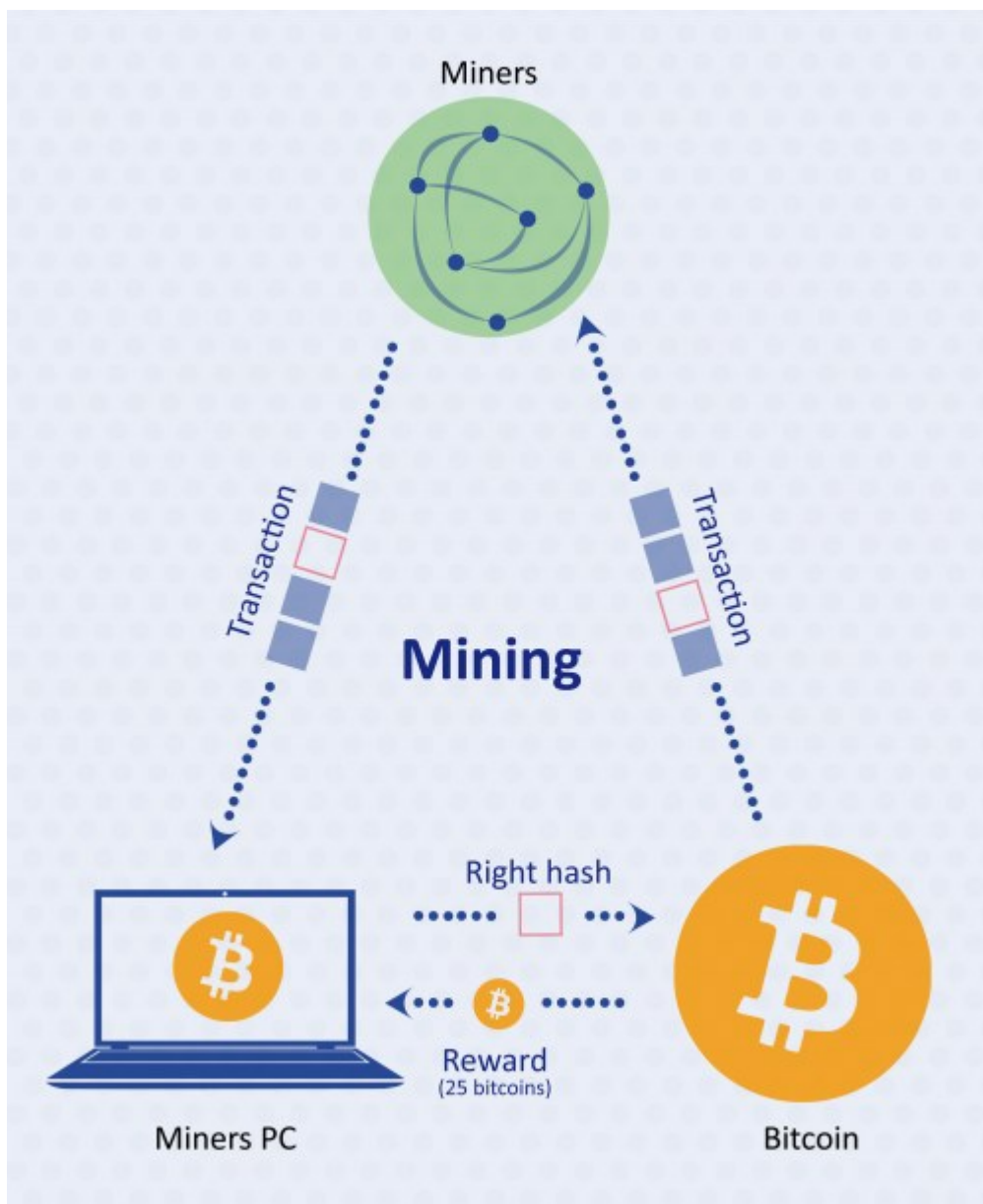
Těžba je proces vytváření konsensu. Konsensus je dohoda o tom, kolik peněz bude vázáno na určitý soukromý klíč. [1]

Termín „mining“ se doslova překládá jako „těžba“ a původně označoval těžbu nerostů. V jistém smyslu je těžba kryptoměn podobným procesem. Aby mohl těžař vytvořit nový blok, musí:

- získat transakci v blockchainu ze sdílené fronty;
- najít pro ni jedinečný hash;
- spojit ji s hashem předchozí transakce;

- hashovat samotnou transakci a vytvořit nový blok.

Jinými slovy, hlavní částí těžby je hledání parametrů pro získání hashe s určitými vlastnostmi. Právě tato část operace spotřebovává hlavní zdroje. Zatímco dříve k tomuto účelu stačil výkon běžného počítače, s rozvojem blockchainových platforem se o tento úkol nyní starají vysoce výkonné těžební farmy.



Obrázek 2 Schémata miningu

(Zdroj: <https://bitcoinwiki.org/wiki/mining>)

Bitcoin jsou vytvářeny jako odměna za provádění matematických výpočtů. Podstata této práce, nazývané těžba, spočívá v tom, že uživatelé poskytují své výpočetní zdroje k ověřování adres a zaznamenávání transakcí do registru.[2] Těžba se může zdát jako velmi

snadný způsob zbohatnutí, ale k vytváření bloků v nějakém smysluplném množství je třeba mít výkonný a drahý hardware, náklady na údržbu a elektřinu.

2.2.3 Typy blockchainových sítí

Veřejný blockchain je blockchain, který může „číst“ kdokoli na světě. Kdokoli může také odesílat transakce, čekat na jejich povolení, pokud jsou platné, a účastnit se procesu konsensu (procesu, který určuje, které bloky se přidají do řetězce a jaký je aktuální stav sítě). Jako náhrada centralizované nebo kvazicentralizované důvěryhodnosti jsou veřejné blockchainya chráněny kombinací ekonomických pobídek a kryptografického ověřování pomocí mechanismů, jako je proof-of-work nebo proof-of-stake, podle zásady, že míra vlivu účastníků na proces konsensu je úměrná množství ekonomických zdrojů, které mohou použít. Tyto blockchainya jsou obecně považovány za plně decentralizované.

Plně privátní blockchain je blockchain, který se vyznačuje omezenou úrovní přístupu k datům. Potvrzování transakcí v takových sítích, audit a správa databáze jsou dostupné přesně vymezenému okruhu osob. Pokud jde o právo číst data, může být buď veřejné, nebo plně omezené.

Konzorciový blockchain je blockchain, ve kterém je schvalovací proces řízen předem vybranou sadou uzlů. Můžete si například představit konsorcium 15 finančních institucí, z nichž každá ovládá jeden uzel a 10 z nich musí podepsat každý blockchain, aby byl platný. Právo číst blockchain může být veřejně dostupné nebo vyhrazené pouze pro účastníky. Takový blockchain lze považovat za „částečně decentralizovaný“.

Hybridní blockchain je kombinací veřejné a soukromé vrstvy umožňují hybridní topologie jemné vyladění rozsahu přístupu: kritická obchodní data jsou uložena v soukromém segmentu, zatímco veřejná část funguje jako nezpochybnitelné časové razítko a zajišťuje ověřitelnost událostí pro pozorovatele třetích stran.

Tabulka 1: Čtyři hlavní typy blockchainových sítí

	Veřejný blockchain	Soukromý blockchain	Hybridní blockchain	Konzorciový blockchain
Oprávnění	Otevřený přístup, řízen komunitou	Přístup omezen a kontrolován jednou organizací; účast pouze na pozvání.	Kombinovaný přístup: část dat je veřejná, část soukromá; oprávnění jsou konfigurovatelná.	Přístup omezen skupinou organizací; noví účastníci jsou přijímáni po souhlasu konsorcia.
Kontrola	Decentralizovaný; řízen komunitou účastníků.	Centralizovaný; řízen jednou organizací.	Smíšený; kombinace decentralizovaného a centralizovaného řízení.	Decentralizovaný mezi účastníky konsorcia; řízen společně.
Hlavní výhody	Decentralizace, transparentnost, odolnost vůči cenzuře	Rychlost, kontrola, přizpůsobení	Flexibilita, vyváženost soukromí a transparentnosti	Spolupráce, rychlost, sdílené rozhodování
Hlavní nevýhody	Pomalé, energeticky náročné (zejména u sítí s Proof of Work), riziko zneužití anonymity	Centralizace, nízká transparentnost	Komplexita, konflikty mezi částmi, složitý konsensus	Koordinace, konflikty zájmů, nízká transparentnost
Příklad	Bitcoin, Ethereum	Ripple	Dragonchain	R3 Corda

(Zdroj: *Understanding the Different Blockchain Types*. Online. Dostupné z:

<https://www.paxos.com/blog/understanding-the-different-blockchain-types>. [cit. 2025-03-16].)

2.2.4 Rejstrik (pool)

Pool založil cech Marek Palatinus, který na internetu známý jako Slush. Pool je místo k distribuované těžbě kryptoměn fungující na principu pojištění zisku za vložení výpočetní výkon. [9]

Když se mluví o blockchainech, nejčastěji se mluví o jednom ze čtyř typů poolů:

Tabulka 2: Typy poolů v blockchainu

Typ poolu	Co se sdružuje	Proč se sdružuje	Kde se používá
Těžební pool	Hash-výkon (Proof-of-Work)	Vyšší šance najít blok a pravidelné odměny poměrně k vkladu	Bitcoin, Litecoin, Kaspas
Stakingový / validator pool	Stakované tokeny (Proof-of-Stake)	Dosáhnout minimálního prahu pro validaci a dělit se o odměny	Ethereum (od 32 ETH), Cardano, Solana
Likviditní pool	Pár tokenů ve smart-kontraktu	Decentralizovaná směnárna (AMM), zisky z poplatků traderů	Uniswap, Curve, PancakeSwap
Mempool	Nepotvrzené transakce	Pufr mezi odesláním a zařazením do bloku	Uzly každé sítě (Bitcoin Core, Geth)

1. Těžební fond

- **Jak to funguje.** Svého těžaře „nasměrujete“ na server poolu, který rozděljuje pracovní jednotky. Všichni účastníci hledají řešení paralelně; když někdo najde jednotku, odměna se rozdělí úměrně tomu, jakým dílem k ní přispěl.
- **Výhody/nevýhody.** + Plynulý tok mezipaměti, - Centralizace výkonu hash a závislost na poctivosti operátora.

2. Stakingový / validator pool

- **Jak to funguje.** Uživatel deleguje tokeny na adresu poolu/validátora nebo je zadá do chytrého kontraktu. Pool spustí uzel validátoru a odešle delegátům odměny snížené o provizi.
- **Rizika.** Důvěra v provozovatele (klíče, provozuschopnost), zpoždění při odpojování.

3. Likviditní pool

- **Princip.** Likviditní pool přispívá například ETH a USDC a dostává tokeny LP. Chytrá smlouva drží konstantní součin $x \cdot y = k$ (**Automated Market Makers**).

X je celková hodnota (množství aktiva * cena aktiva) prvního aktiva v poolu likvidity,

Y je celková hodnota (množství aktiva * cena aktiva) druhého aktiva v poolu likvidity,

K je konstanta, která má vždy stejnou hodnotu a udává poměr žetonů v poolu likvidity.

Obchodníci si vyměňují tokeny, přičemž platí 0,05-0,3 % provizi, kterou rozděluje likviditní pool.

- **Rizika.** Cenové posuny vedou ke ztrátě

4. Mempool (zkratka pro „memory pool“)

- Jedná se o jakousi „čekárnu“ pro nepotvrzené transakce, které čekají na zpracování těžaři a přenesení do nového bloku.

2.2.5 Výhody blockchainu

- **Bezpečnost.** Informace na platformách blockchain jsou uloženy jako kopie na všech zařízeních připojených k síti. Díky tomu jsou odolné vůči útokům a fyzickému poškození nosičů. Kromě toho je díky kryptografické ochraně a hashování velmi obtížné (téměř nemožné) data úmyslně poškodit nebo vymazat.
- **Transparentnost.** Všechny akce prováděné s informacemi v blockchainu jsou zaznamenány a uloženy v hashi. Lze je proto snadno sledovat v čase. To je užitečné zejména v oblastech, jako jsou elektronické platby nebo logistika.

- Automatizace. Většina blockchainových platform funguje v plně automatizovaném režimu. Díky tomu jsou transakce pohodlnější a rychlejší, aniž by vyžadovaly další zdroje pro zajištění dohledu.

2.2.6 Nevýhody blockchainu

- Potíže se škálovatelností. Čím větší je blockchainový systém, tím více zdrojů je potřeba k jeho podpoře a tím vyšší je zatížení sítě. Z tohoto důvodu se může zpracování transakcí výrazně zpomalit. Například platba pomocí bitcoinu trvá až 10 minut, zatímco SWIFT provede stejnou operaci za několik sekund.
- Náklady na energii. Těžba nových bloků ve velkých blockchainových systémech vyžaduje velké množství elektrické energie. To má vliv nejen na ziskovost, ale vede také k problémům s životním prostředím.
- Nemožnost opravit údaje. Výhoda blockchainu se v tomto případě může stát jeho nevýhodou. Informace v blockchainu nemůže opravit nejen útočník, ale ani jejich vlastník, což se stává problémem, pokud se prostě vyskytne chyba, kterou je třeba opravit.
- Nedostatek standardů. Všechny blockchainové platformy fungují nezávisle na sobě a používají různé jazyky a pravidla. Z tohoto důvodu je přenos dat z jedné platformy do druhé velmi komplikovaný postup.
- Riziko „většinového útoku“. Aby bylo možné „legálně“ změnit data v blocích, je nutné to provést na 51 % zařízení připojených k platformě. To je technicky velmi obtížné a vyžaduje to seriózní spolupráci více útočníků, zejména ve velkých blockchainových systémech. Přesto je to možné a je to v podstatě nenapravitelné.

3 RIZIKA A PŘÍNOSY POUŽÍVÁNÍ DECENTRALIZOVANÝCH MĚN

Kryptoměny jako relativně nová forma digitálních aktiv vyvolaly značný zájem a obavy investorů, regulačních orgánů i uživatelů. Problém spočívá v tom, že navzdory rostoucí popularitě s sebou kryptoměny nesou řadu rizik, včetně finanční nestability, technologické zranitelnosti a právní nejistoty. Tyto faktory mohou významně ovlivnit rozhodování jednotlivých investorů i velkých finančních institucí. Současný stav trhu s kryptoměnami ovlivňují různé klíčové osoby a faktory, včetně vývojářů blockchainu, významných investorů a regulačních orgánů. Jejich kroky a rozhodnutí mohou jak podpořit rozvoj kryptoměn, tak vytvořit další rizika pro uživatele.

Aktuálnost tématu analýzy rizik a přínosů používání kryptoměn ve světě je dána rychlým rozvojem digitálních technologií a globální digitalizací ekonomiky. V podmínkách nestability tradičních finančních systémů se kryptoměny stávají alternativním nástrojem pro uchovávání a převod hodnot, což vyvolává potřebu jejich podrobného studia.

V rámci tohoto tématu se lze pokusit řešit úkoly, jako je posouzení vlivu volatility na investiční rozhodnutí, analýza právních aspektů používání kryptoměn v různých zemích a zkoumání možností zvýšení bezpečnosti transakcí.

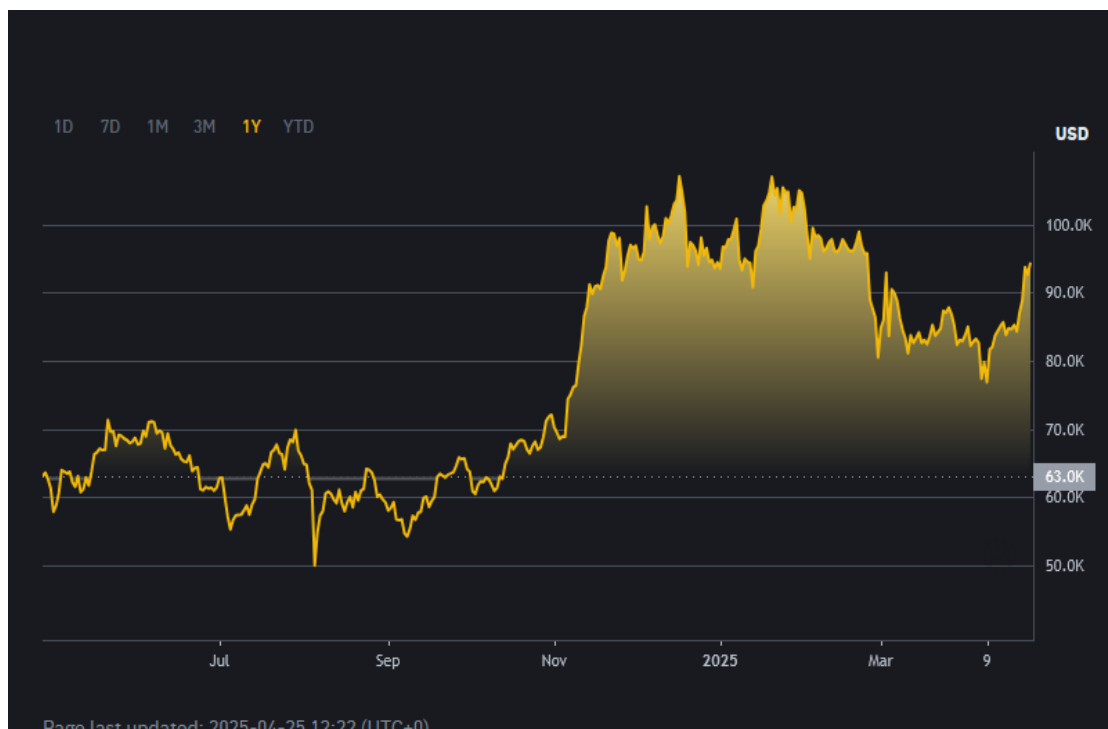
3.1 Finanční a technologická rizika kryptoměn

3.1.1 Volatilita a investiční rizika

Volatilita kryptoměn představuje výrazné a rychlé změny jejich hodnoty v krátkých časových úsecích, což činí tento trh obzvláště dynamickým a nepředvídatelným. Jedním z hlavních důvodů této volatility je omezený počet účastníků trhu, což vede k vysoké citlivosti cen na jakékoli změny nabídky a poptávky. Například v prosinci 2017 dosáhla hodnota bitcoinu rekordní výše 19 783 USD, ale již v únoru 2018 klesla na 6 200 USD, což jasně dokládá prudké cenové výkyvy. K volatilitě cen kryptoměn navíc přispívá i absence centralizované regulace, spekulativní jednání účastníků a vliv zpravodajského pozadí.

Vysoká volatilita kryptoměn vytváří značná investiční rizika, která mohou vést jak k velkým ziskům, tak k výrazným ztrátám. Pro investory je obtížné předvídat pohyby na trhu, což zvyšuje pravděpodobnost finančních ztrát. Například podle společnosti Chainalysis bylo v roce 2021 v důsledku podvodných schémat s kryptoměnami ztraceno přibližně 14 miliard dolarů, což zdůrazňuje důležitost obezřetnosti při investování. Zároveň analýza trhu s

kryptoměnami poskytne příležitost nejen vstoupit na trh a kryptoměny nakoupit, ale také na tom dobře vydělat. To naznačuje, že kryptoměny mají rozhodně perspektivu rozvoje. Kromě toho chybějící záruky návratnosti investovaných prostředků a možnost prudkých cenových změn činí z kryptoměn rizikové aktivum pro dlouhodobé investice.



Obrázek 3: Cena bitcoinu za period 2024-2025

(Zdroj: <https://www.binance.com/en/price/bitcoin>)

V tomto grafu můžeme vidět nestabilitu ceny bitcoinu, data jsou převzata z období od roku 2024 do současnosti a můžeme vidět prudké změny v ceně bitcoinu, což je způsobeno mnoha faktory, jako jsou americké volby a aktivní politika Trumpa zavést kryptoměny na americký trh obratu. Cena bitcoinu je od svého vzniku velmi volatilní, což je způsobeno několika faktory. Zaprvé, trh s kryptoměnami je ve srovnání s tradičními finančními trhy stále relativně malý a méně likvidní, což znamená, že velké obchody mohou výrazně ovlivnit pohyb ceny. Za druhé, hodnota Bitcoinu závisí na náladách veřejnosti a spekulacích, což vede ke krátkodobým změnám ceny. Zprávy v médiích, vlivné názory a vývoj v oblasti regulace vytvářejí nejistotu, která ovlivňuje dynamiku poptávky a nabídky a přispívá k výkyvům cen. [10]

Cena měny se může měnit na denní bázi a vést k velkým ztrátám pro držitele této kryptoměny.

3.1.2 Zranitelnosti technologie a zabezpečení

Inteligentní smlouvy jsou softwarové protokoly, které automaticky plní podmínky dohod mezi stranami. Navzdory své inovativnosti však podléhají závažným zranitelnostem. Jednou z hlavních obav je možnost chyby v kódu, kterou mohou zneužít hackeři k odcizení finančních prostředků. Například v roce 2022 podle zprávy Chainalysis hackeři zneužitím zranitelností v chytrých kontraktech ukradli kryptoměny v hodnotě více než 3,2 miliardy dolarů. Takové incidenty zdůrazňují potřebu důkladného auditu kódu před implementací chytrých smluv v reálných aplikacích.

Kryptoměnové burzy slouží jako hlavní platformy pro obchodování s digitálními aktivy, ale často se stávají terčem útoků hackerů. Jedním z nejznámějších incidentů je útok na burzu Mt.Gox z roku 2014, jehož výsledkem byla krádež 950 000 bitcoinů, což v té době odpovídalo 450 milionům dolarů. [11] Tento incident podkopával důvěru v kryptoměnové burzy a ukázal, jak důležité je zavádět důkladná bezpečnostní opatření. Navzdory rostoucímu používání bitcoinů jako platebního prostředku při nákupu nebo prodeji zboží je málokdo považuje za zúčtovací jednotku. To zdůrazňuje potřebu nejen zlepšit zabezpečení, ale také zvýšit důvěru v platformy kryptoměn obecně.

Bezpečné uložení kryptoměn zůstává pro uživatele klíčovým problémem. Z průzkumu společnosti Ledger vyplývá, že více než 20 % uživatelů přijde o své prostředky v důsledku ztráty soukromých klíčů. To zdůrazňuje důležitost používání hardwarových peněženek a zálohování klíčů. Navíc nedostatek bezpečnostních standardů pro ukládání kryptoměn vytváří pro uživatele další rizika, což vyžaduje vývoj bezpečnějších řešení.

3.1.3 Vysoké náklady

Problém vysokých nákladů souvisí s problémem omezené škálovatelnosti. Řešení hash puzzle nebo poskytnutí důkazu práce vyžaduje vysoké výpočetní náklady. Jedná se o bezpečnostní opatření, díky němuž je historie transakčních dat neměnná. Výpočetní náklady lze vyjádřit v různých měřítkách, jako je počet výpočetních cyklů, fyzický čas, energetický výkon a peníze. Výsledek je však vždy stejný: dokazování prací je nákladné. V důsledku toho vznikají náklady celé síti blockchain. Velikost těchto nákladů závisí na složitosti hashovacích hádanek.[12] Například síť Bitcoin je omezena na přibližně 5–7 transakcí za sekundu, což je nesrovnatelné s desítkami tisíc transakcí v tradičních platebních sítích (Visa atd.).

3.1.4 Podvody a právní rizika

Kryptoměny díky své decentralizované a anonymní povaze přitahují jak legitimní uživatele, tak podvodníky. Různorodé formy podvodů zahrnují Ponziho schémata, phishing, útoky na kryptoměnové peněženky a burzy a vytváření padělaných kryptoměn. Podle společnosti CipherTrace činily v roce 2021 ztráty způsobené podvody s kryptoměnami přibližně 7,7 miliardy dolarů, což poukazuje na rozsah problému a potřebu zvýšených bezpečnostních a regulačních opatření v této oblasti. Kryptoměny nabízejí nové způsoby investování a inovativní finanční technologie, jako jsou DeFi a blockchain. Zároveň je však provází vysoká volatilita, právní nejistota a bezpečnostní hrozby.

Právní aspekty používání kryptoměn se v jednotlivých zemích značně liší. V Číně platí úplný zákaz používání kryptoměn k vypořádání, což pro uživatele vytváří další rizika. Spojené státy a země Evropské unie se zároveň snaží vytvořit regulační rámce, které by zajistily legálnost transakcí s kryptoměnami. Cílem těchto opatření je chránit investory a zabránit používání kryptoměn k nelegálním účelům. Kryptoměny lze skutečně využít k finančním trestným činům, jako je praní špinavých peněz, financování terorismu a podvody. Proto je zapotřebí komplexní přístup k regulaci kryptoměn, aby se minimalizovala rizika spojená s jejich používáním.

3.2 Výhody používání kryptoměn

3.2.1 Decentralizace a její význam

Decentralizace je klíčovou vlastností kryptoměn, která je odlišuje od tradičních finančních systémů. Na rozdíl od centralizovaných systémů, kde jsou řízení a kontrola soustředěny v rukou jediného orgánu, decentralizované systémy tyto funkce rozdělují mezi účastníky sítě. Základním principem decentralizace je nezávislost na centrálních orgánech, jako jsou banky nebo vládní agentury, což uživatelům umožňuje spravovat svá aktiva nezávisle. Ukázkovým příkladem je Bitcoin, první kryptoměna, kterou v roce 2009 vytvořil Satoshi Nakamoto za účelem zavedení decentralizovaného finančního systému.

Decentralizace poskytuje uživatelům řadu významných výhod. Zaprvé poskytuje větší míru kontroly nad finančními aktivy, protože uživatelé nejsou závislí na třetích stranách, jako jsou banky nebo platební systémy. Decentralizace zároveň podporuje transparentnost, neboť všechny transakce jsou zaznamenány ve veřejném registru, který je k dispozici ke kontrole, což snižuje riziko korupce a podvodů. Právě decentralizace je totiž klíčovým

aspektem kryptoměn, zajišťuje bezpečnost a anonymitu transakcí. Z toho vyplývají pozitivní i negativní rysy tohoto platebního prostředku. Pro ilustraci významu tohoto přístupu lze uvést, že platforma Ethereum, jeden z nejpopulárnějších systémů kryptoměn, se aktivně využívá k vytváření decentralizovaných aplikací (DApps).

Decentralizace má významný dopad na finanční systém a mění tradiční přístupy ke správě peněz a interakci s nimi. Podporuje udržitelnější a inkluzivnější finanční prostředí, v němž mají přístup k finančním službám i ti, kteří byli dříve z tradičního systému vyloučeni. Decentralizace také snižuje závislost na centrálních orgánech a minimalizuje vliv politických a ekonomických faktorů na peněžní transakce. Podle zprávy PwC 2020 decentralizace také zvyšuje transparentnost finančních procesů, což je v globalizovaném světě obzvláště důležité.

3.2.2 Anonymita a soukromí transakcí

Anonymita v kryptoměnách spočívá v použití technologií pro skrytí identity účastníků transakcí. V kryptoměnách Monero a Zcash se k maskování údajů o odesílateli a příjemci a částek převodů používají protokoly jako RingCT a zk-SNARK. Tyto technologie umožňují uživatelům zachovat si soukromí, což je atraktivní zejména pro ty, kteří si cení ochrany svých finančních údajů. Navzdory tomu však ne všechny kryptoměny nabízejí stejnou úroveň anonymity: například Bitcoin jako jedna z prvních kryptoměn nabízí pouze pseudoanonymitu, protože transakce lze sledovat prostřednictvím veřejného registru blockchainu.

Soukromí nabízené kryptoměnami má své výhody i problémy. Mezi výhody patří ochrana osobních údajů uživatelů a možnost provádět transakce bez zásahu třetích stran. Díky tomu jsou kryptoměny atraktivní pro podniky i jednotlivce, kteří usilují o finanční nezávislost. Vysoká míra anonymity však zároveň vyvolává obavy regulačních orgánů, protože ji lze využít k nezákonným činnostem, jako je praní špinavých peněz nebo daňové úniky. Vzniká tak potřeba vytvořit rovnováhu mezi ochranou soukromí a dodržováním právních předpisů, což je pro odvětví kryptoměn naléhavá výzva.

Nedávno vyšel článek v časopise CoinDesk s názvem "The Future of Privacy Coins: Balancing Anonymity and Regulation", který se zabývá současnými trendy v oblasti soukromí kryptoměn a jejich interakcí s regulačními orgány. Článek zdůrazňuje, že mnoho zemí začíná zavádět přísné regulace anonymních transakcí, což by mohlo vést k poklesu popularity mincí, jako jsou Monero a Zcash.

Autoři článku poznamenávají, že v reakci na tyto výzvy pracují vývojáři důvěrných kryptoměn na nových řešeních, která mohou zajistit anonymitu, aniž by porušovala legislativu. Některé projekty například zkoumají možnost zavedení „transparentních“ funkcí, které by uživatelům umožnily zvolit si úroveň anonymity v závislosti na typu transakce. To by mohl být důležitý krok k vytvoření bezpečnějšího a regulovanějšího ekosystému pro kryptoměny, kde si uživatelé mohou zachovat své soukromí bez obav z právních následků. [13]

Otázka anonymity a soukromí v kryptoměnách tak zůstává aktuální a vyžaduje neustálou pozornost vývojářů i regulačních orgánů.

3.2.3 Mezinárodní převody a rychlost transakcí

Kryptoměny nabízejí mnoho výhod pro mezinárodní převody. Jedním z klíčových aspektů je, že není potřeba zprostředkovatelů, jako jsou banky nebo zpracovatelé plateb, což výrazně snižuje náklady na poplatky. To je důležité zejména pro uživatele, kteří pravidelně posílají finanční prostředky do zahraničí, včetně migrantů a malých podniků. Kryptoměna je typ elektronické měny, která se vyznačuje absencí jediného správce, což podtrhuje její decentralizovaný charakter. Kryptoměny navíc umožňují obcházet omezení spojená s kontrolou měny, což je činí obzvláště atraktivními pro země s nestabilní ekonomikou.

Důležitou výhodou kryptoměn je vysoká rychlost zpracování transakcí ve srovnání s tradičními bankovními systémy. Průměrná doba zpracování transakce v síti Bitcoin je přibližně 10 minut, což je mnohem rychleji než mezinárodní bankovní převody, které mohou trvat jeden až pět pracovních dnů. Na druhou stranu existují kryptoměny, jako je Ripple (XRP), které umožňují dokončení transakcí během několika sekund, takže jsou ideální pro urgentní převody. Mějte však na paměti, že kryptoměny obecně podléhají zdanění. Kryptoměnové burzy předávají informace o kryptoměnových transakcích jednotlivce daňovým úřadům. I přes výhody spojené s rychlostí a efektivitou by si tedy uživatelé kryptoměn měli být vědomi daňových povinností vyplývajících z jejich používání.

3.3 Aktuální trendy na trhu kryptoměn

3.3.1 Analýza hlavních kryptoměn

Bitcoin (BTC) je první a nejznámější kryptoměna, která vznikla v roce 2009. Drží více než 40 % celkové tržní kapitalizace kryptoměn, což potvrzuje její vedoucí postavení na trhu. Bitcoin je navržen jako decentralizovaná digitální měna a umožňuje provádět transakce bez

účasti zprostředkovatelů, jako jsou banky. Nejenže se tato kryptoměna stala základem celého odvětví, ale navzdory vzniku mnoha dalších digitálních aktiv má i nadále významný vliv na jeho vývoj. Od začátku roku 2025 bitcoin upevnil své vedoucí postavení a dosáhl tržní dominance 64,6 %, což je nejvyšší hodnota od ledna 2021. Zájem institucí o BTC zůstává vysoký: jen 23. dubna přilákala společnost BlackRock do svého bitcoin-ETF čistý příliv 643 milionů dolarů, což svědčí o rekordní jednodenní aktivitě za několik měsíců

Ethereum (ETH) je platforma pro vytváření decentralizovaných aplikací pomocí technologie inteligentních kontraktů. Ethereum bylo spuštěno v roce 2015 a stalo se základem mnoha inovací v technologii blockchain. Většina decentralizovaných aplikací a projektů, včetně decentralizovaných financí (DeFi) a nezaplatitelných tokenů (NFT), využívá Ethereum jako platformu. Díky těmto vlastnostem je Ethereum klíčovým hráčem v kryptoekonomice, který může určovat její vývoj. Platforma Ethereum nadále roste, celková hodnota blockchainu (TVL) v ekosystému přesáhla 46,7 miliardy dolarů, což je 6krát více než u nejbližších konkurentů, ačkoli v posledních měsících došlo k 43% poklesu atraktivity produktů DeFi. Institucionální etherové ETF také vykazují oživení s čistým přílivem 63,53 milionu USD ke dni 24. dubna, což naznačuje obnovení pozornosti velkých investorů

Kromě Bitcoinu a Etherea je na trhu více než 20 000 různých kryptoměn, z nichž každá má jedinečné vlastnosti a cíle. Například Binance Coin (BNB) slouží ke zprostředkování transakcí na platformě Binance, jedné z největších kryptoměnových burz. Cardano (ADA) nabízí inovativní řešení v oblasti decentralizovaných aplikací a odolnosti blockchainu. Tyto kryptoměny zaujímají významné postavení na trhu a doplňují ekosystém digitálních aktiv. Hlavní myšlenkou, která stojí za vznikem kryptoměn, je spojit výhody různých způsobů vypořádání a vyřešit stávající problémy Token Binance Coin (BNB) pokračuje v pravidelném čtvrtletním pálení, přičemž v dubnu 2025 bylo zničeno 1,58 milionu BNB (cca 916 milionů USD), čímž se celková nabídka snížila na 140,9 milionu mincí.

3.3.2 Předpovědi a budoucí trendy

Bitcoin a Ethereum, jakožto přední kryptoměny, jsou i nadále středem zájmu trhu. Podle CoinMarketCap bude Bitcoin v roce 2025 držet přibližně 63,4 % tržní kapitalizace kryptoměn, což svědčí o jeho stabilitě a zůstává preferovaným aktivem pro dlouhodobé investice. [14] Ethereum, které v roce 2022 dokončilo přechod na model Proof-of-Stake, snížilo svou spotřebu energie o více než 99,988 %, což výrazně zvýšilo jeho atraktivitu pro investory, kteří dbají na ochranu životního prostředí [15]. Tyto změny spolu s rostoucím

počtem uživatelů a zdokonalenou infrastrukturou naznačují další posílení pozice obou kryptoměn.

Technologie blockchainu nadále rozšiřují své využití v různých odvětvích, od financí a logistiky až po zdravotnictví. Technologie blockchain pomáhá zvyšovat transparentnost, bezpečnost a efektivitu obchodních procesů. Kromě toho roste zájem o využití blockchainu ve vládních systémech pro správu dat a volby, což posiluje důvěru v tuto technologii a podporuje její široké přijetí.

Decentralizované finance (DeFi) se nadále rychle rozvíjejí. Mezi hlavní trendy v oblasti finančních technologií patří rozvoj okamžitých plateb, využívání datové analytiky a zavádění hlasových služeb.

Svou pozici nadále posilují také nepeněžitě tokeny (NFT). Trh s NFT byl v roce 2023 oceněn na 26,9 miliardy USD a předpokládá se, že do roku 2030 dosáhne hodnoty 211,7 miliardy USD. NFT nacházejí široké uplatnění v umění, herním průmyslu a digitálním sběratelství a otevírají nové možnosti monetizace a interakce v digitálním prostředí.

Nejdůležitějším faktorem rozvoje odvětví kryptoměn zůstává právní regulace. V roce 2023 schválila Evropská unie nařízení o trzích s kryptoaktivy (MiCA), jehož cílem je vytvořit transparentní pravidla pro účastníky trhu a zajistit bezpečnost investorů [16]. Vývoj mezinárodních regulačních standardů pomůže snížit rizika a vytvořit příznivé prostředí pro další růst odvětví kryptoměn.

S nástupem Donalda Trumpa do funkce prezidenta USA v roce 2025 došlo k výraznému posunu ve vládní politice vůči kryptoměnám. Trumpova administrativa vyhlásila cíl učinit z USA „kryptografické hlavní město světa“ a podnikla řadu kroků na podporu kryptografického průmyslu. V lednu 2025 byl podepsán exekutivní příkaz k vytvoření strategické rezervy bitcoinů, založené na aktivech, která již americká vláda zabavila v rámci exekucí. Tento krok byl vnímán jako signál záměru administrativy aktivně se podílet na rozvoji digitálních aktiv.

Kromě toho Trumpova administrativa uvolnila regulaci odvětví kryptoměn, včetně ukončení některých trestních stíhání a snížení dohledu ze strany americké Komise pro cenné papíry (SEC). Do klíčových funkcí byli jmenováni pro-krypto-měnoví úředníci, jako je David Sachs, což signalizuje příznivý postoj administrativy ke kryptoměnám [17]. Tyto změny způsobily nárůst optimismu v kryptografickém průmyslu a dále podpořily rozvoj trhu

s digitálními aktivy v USA. Tyto kroky amerického prezidenta způsobily obrovský a okamžitý nárůst hodnoty kryptoměn, zejména bitcoinu.

3.4 Právní aspekty různých zemí

Právní úprava kryptoměn se v jednotlivých zemích výrazně liší v závislosti na ekonomických, politických a právních charakteristikách jednotlivých jurisdikcí. V některých zemích jsou kryptoměny uznávány jako legální prostředek směny a jsou aktivně začleněny do finančního systému, zatímco v jiných jsou přísně omezeny nebo zcela zakázány.

3.4.1 Spojené státy americké

Regulace kryptoměn v USA je stále roztržštěná, ale dochází k posunům směrem k harmonizaci. V květnu 2024 přijala Sněmovna reprezentantů zákon o finančních inovacích a technologiích pro 21. století (Financial Innovation and Technology for the 21st Century Act, FIT21), který definuje oddělení pravomocí mezi Komisí pro obchodování s komoditními futures (CFTC) a Komisí pro cenné papíry (SEC). Podle FIT21 je CFTC svěřena výlučná pravomoc nad digitálními komoditami, jako je bitcoin, zatímco SEC reguluje digitální aktiva klasifikovaná jako cenné papíry. Návrh zákona rovněž stanoví výjimky pro některé stablecoiny, přičemž CFTC a SEC ponechává pravomoc bojovat proti podvodům a monitorovat registrované účastníky trhu.

Americký daňový úřad (IRS) považuje kryptoměny za majetek a požaduje, aby daňoví poplatníci přiznávali všechny transakce týkající se digitálních aktiv, včetně prodeje, přijetí jako platby nebo odměny. Od roku 2023 jsou daňoví poplatníci povinni při podávání daňových přiznání odpovídat na otázku vlastnictví digitálních aktiv a vykazovat související příjmy.

3.4.2 Čína

Čína uplatňuje vůči kryptoměnám přísnou politiku. V září 2021 prohlásila Čínská lidová banka všechny transakce s kryptoměnami za nezákonné a zakázala také jejich těžbu. Tato opatření byla přijata z důvodu obav úřadů o finanční stabilitu, zabránění odlivu kapitálu a splnění cílů v oblasti životního prostředí.

Po zákazu klesl podíl Číny na celosvětové těžbě bitcoinů ze 46 % v dubnu 2021 na prakticky nulu do srpna téhož roku. Mnoho těžařů přesunulo své aktivity do jiných zemí, jako jsou Spojené státy, Kazachstán a Rusko.

3.4.3 Německo

Německo uznává bitcoin jako „soukromé peníze“ (Privates Geld), což umožňuje jeho používání jako platebního prostředku. Podle německého práva se kryptoměny považují za finanční nástroje nebo aktiva, nikoli za zákonné platidlo. U fyzických osob jsou zisky z prodeje kryptoměn osvobozeny od daně, pokud bylo aktivum drženo déle než rok. Pokud bylo aktivum drženo méně než rok, daň z kapitálových zisků se nevybírá, pokud zisk nepřesahuje 600 EUR. [18]

3.4.4 Česká republika

V únoru 2025 vstoupil v České republice v platnost zákon č. 31/2025 Sb. o digitalizaci finančního trhu, který adaptuje ustanovení nařízení EU o trzích s kryptoaktivy (MiCA). [19] Podle tohoto zákona je Česká národní banka (ČNB) určena jako příslušný orgán dohledu nad poskytovateli služeb souvisejících s kryptoaktivy (CASP) a emitenty kryptoaktiv. Stávající poskytovatelé služeb, kteří získali povolení k obchodování před 30. prosincem 2024, mohou pokračovat v činnosti až do 1. července 2026, pokud o povolení požádají do 31. července 2025. [20]

Finanční analytický útvar (FAÚ) získal pravomoc vykonávat dohled nad poskytovateli virtuálních služeb vázaných na aktiva (VASP), kteří nepodléhají MiCA. Od 30. prosince 2024 musí všichni VASP získat licenci od FAÚ a splňovat požadavky na boj proti praní špinavých peněz a financování terorismu.

Pokud jde o zdanění, Česká republika zavedla pro kryptoaktiva „časový a hodnotový test“. Prodej kryptoaktiv držených déle, než tři roky je osvobozen od daně z příjmů fyzických osob. Pokud navíc roční příjem z transakcí s kryptoaktivy nepřesáhne 100 000 Kč, je tento příjem rovněž osvobozen od daně.

V lednu 2025 guvernér ČNB Aleš Michl navrhl zahrnout bitcoin do rezervních aktiv centrální banky, čímž by se ČNB stala první západní centrální bankou, která drží kryptoměny v rezervách. Tento návrh však vyvolal skepsi členů bankovní rady ČNB i Evropské centrální banky kvůli volatilitě a právní nejistotě kolem bitcoinu. [21]

3.4.5 Rozvojové země

V řadě rozvojových zemí je regulace kryptoměn malá nebo žádná, což podporuje jejich aktivní využívání pro přeshraniční platby a uchovávání hodnoty. Například v Brazílii

centrální banka sleduje objem toků kryptoměn mezi Brazílií a dalšími zeměmi prostřednictvím mezinárodního systému hlášení transakcí, a to i přes absenci úplné regulace.

Absence jasného právního rámce však může pro uživatele představovat riziko v důsledku podvodů a nedostatečné ochrany práv. Mezinárodní organizace, jako je Mezinárodní měnový fond (MMF), zdůrazňují potřebu komplexní politiky na ochranu ekonomik a investorů, včetně jasného právního rámce a účinných prováděcích mechanismů.

II PRAKTICKÁ ČÁST

4 ANALÝZA DOPADU KRYPTOMĚN NA TRADIČNÍ FINANČNÍ INSTITUCE

4.1 Úvod

Vzestup kryptoměn v posledním desetiletí vyvolal intenzivní debatu o jejich vlivu na zavedený finanční systém. To, co začalo s bitcoinem v roce 2009 jako okrajový experiment, je nyní globálním fenoménem s tisíci digitálními měnami a trhem, který se na svém vrcholu koncem roku 2021 vyšplhal na více než 3 biliony dolarů. Sloupkaři Wall Street Journalu Paul Vigna a Michael J. Casey ve své knize *The Age of Cryptocurrency* již v roce 2015 vyzvali čtenáře, aby se „připravili na novou ekonomickou realitu“ poháněnou digitálními měnami. Éra kryptoměn – kdysi bankéři odmítaná jako přechodný výstřelek – se skutečně zdá být stále nevyhnutelnější, protože kryptoaktivum proniká do bankovníctví, platebního styku a investičních aktivit po celém světě.

4.2 Přehled tradičních finančních institucí

Tradiční finanční instituce – zejména banky, zpracovatelé plateb a investiční zprostředkovatelé – tvoří páteř globálního finančního systému. Banky (zejména komerční banky) přijímají vklady, poskytují úvěry, zprostředkovávají platby a řídí peněžní zásobu pod dohledem centrálních bank a regulačních orgánů. Například ve Spojených státech banky denně zúčtovávají obrovské objemy transakcí; prostřednictvím sítě Fedwire (systém Federálního rezervního systému pro hrubé zúčtování v reálném čase) banky elektronicky převádějí přibližně 3,5 bilionu dolarů denně. Banky fungují na modelu částečných rezerv: regulační orgány jako Federální rezervní systém a Evropská centrální banka vyžadují, aby banky držely minimální poměr hotovostních rezerv vůči svým vkladovým závazkům. To znamená, že banky většinu prostředků uložených klienty půjčují - „vytvářejí dodatečnou peněžní zásobu“ v ekonomice – a pouze část drží v rezervách na pokrytí výběrů. Takové bankovníctví s částečnými rezervami má zásadní význam pro tvorbu úvěrů, ačkoli je závislé na důvěře veřejnosti, že ne všichni vkladatelé budou požadovat hotovost najednou.

Platební systémy poskytují infrastrukturu pro převod peněz mezi stranami, a to jak v tuzemsku, tak i přes hranice. Patří mezi ně sítě platebních karet (např. Visa, Mastercard), elektronické platební procesory a mezibankovní sítě (jako SWIFT pro mezinárodní převody). Tradiční platby často zahrnují více zprostředkovatelů – například jednoduchý nákup kreditní kartou zahrnuje banku obchodníka, síť platebních karet a vydávající banku

držitele karty, s kroky clearingů a vypořádání v zákulisí. Každý zprostředkovatel přidává tření v podobě poplatků a doby zpracování. Zejména přeshraniční platby mohou být pomalé a drahé: mezinárodní bankovní převody mohou trvat několik dní a poplatky dosahují až 7 % z odeslané částky. Tyto starší platební kanály jsou nicméně silně integrovány do ekonomiky a spolehlivě zpracovávají miliardy transakcí. Například samotná společnost Visa v roce 2023 zpracovala platební objem přes 12 bilionů dolarů [22], což podtrhuje rozsah tradičních platebních sítí. Investiční trhy zahrnují burzy cenných papírů, trhy s dluhopisy, správce aktiv a další finanční trhy, kde se alokuje a obchoduje s kapitálem. Mezi tradiční investiční instituce patří makléřské firmy, burzy (jako NYSE nebo NASDAQ) a clearingové společnosti, které vypořádávají obchody. Tyto trhy jsou silně regulované a spoléhají se na důvěryhodné zprostředkovatele, kteří zajišťují řádné obchodování a úschovu aktiv. Trhy s cennými papíry zaznamenaly rostoucí elektronickou automatizaci, přesto stále často zahrnují zpoždění vypořádání (např. obchod s akciemi se obvykle vypořádá do T+2 dnů) a vrstvy zprostředkovatelů (makléři, správci, centrální depozitáři cenných papírů). Před příchodem kryptoaktiv se škála investovatelných aktiv z velké části omezovala na nástroje denominované ve fiat měnách (akcie, dluhopisy, komodity atd.) spravované zavedenými finančními subjekty.

Tabulka 3: Přehled tradičních finančních institucí

Finanční instituce	Hlavní funkce	Příklady	Funkce a omezení
Banky	Vklady, úvěry, platby, regulace nabídky peněz	JPMorgan, Deutsche Bank, HSBC	Frakční tvorba rezerv, potřeba důvěry zákazníků, omezení dostupnosti služeb
Platební systémy	Zpracování plateb, převody, zúčtování	Visa, Mastercard, SWIFT, Fedwire	Vysoké poplatky, zpoždění (zejména u mezinárodních plateb), mnoho zprostředkovatelů
Investiční trhy	Obchodování s cennými papíry, správa majetku	NYSE, NASDAQ, Fidelity, Vanguard	Centrální zprostředkovatelé, regulace, zpoždění vypořádání (např. T+2)

Stručně řečeno, tradiční finanční instituce se vyznačují centralizovanou kontrolou, regulačním dohledem a zprostředkováním. Nabízejí stabilní služby, ale mají také svá omezení: velké segmenty světové populace zůstávají bez bankovního účtu nebo s nedostatečným bankovním přístupem (v roce 2022 nemělo přibližně 1,4 miliardy dospělých bankovní účet) a neefektivita přetrvává v oblastech, jako jsou přeshraniční platby a doby vypořádání. Tyto mezery a neefektivita připravují půdu pro to, aby disruptivní technologie – včetně kryptoměn a blockchainu – nabízely alternativní řešení, jak prozkoumáme.

4.3 Vznik kryptoměn

Kryptoměny se objevily na konci roku 2000 jako nová forma digitálních peněz a aktiv, inspirovaná pokrokem v kryptografii a touhou po finančních systémech mimo tradiční kontrolu. Za zrod kryptoměn je všeobecně považováno uvedení Bitcoinu v lednu 2009 pseudonymem Satoshi Nakamoto. Nakamoto ve své slavné bílé knize nastínil systém elektronických peněz peer-to-peer, který umožňuje platby bez závislosti na finančních

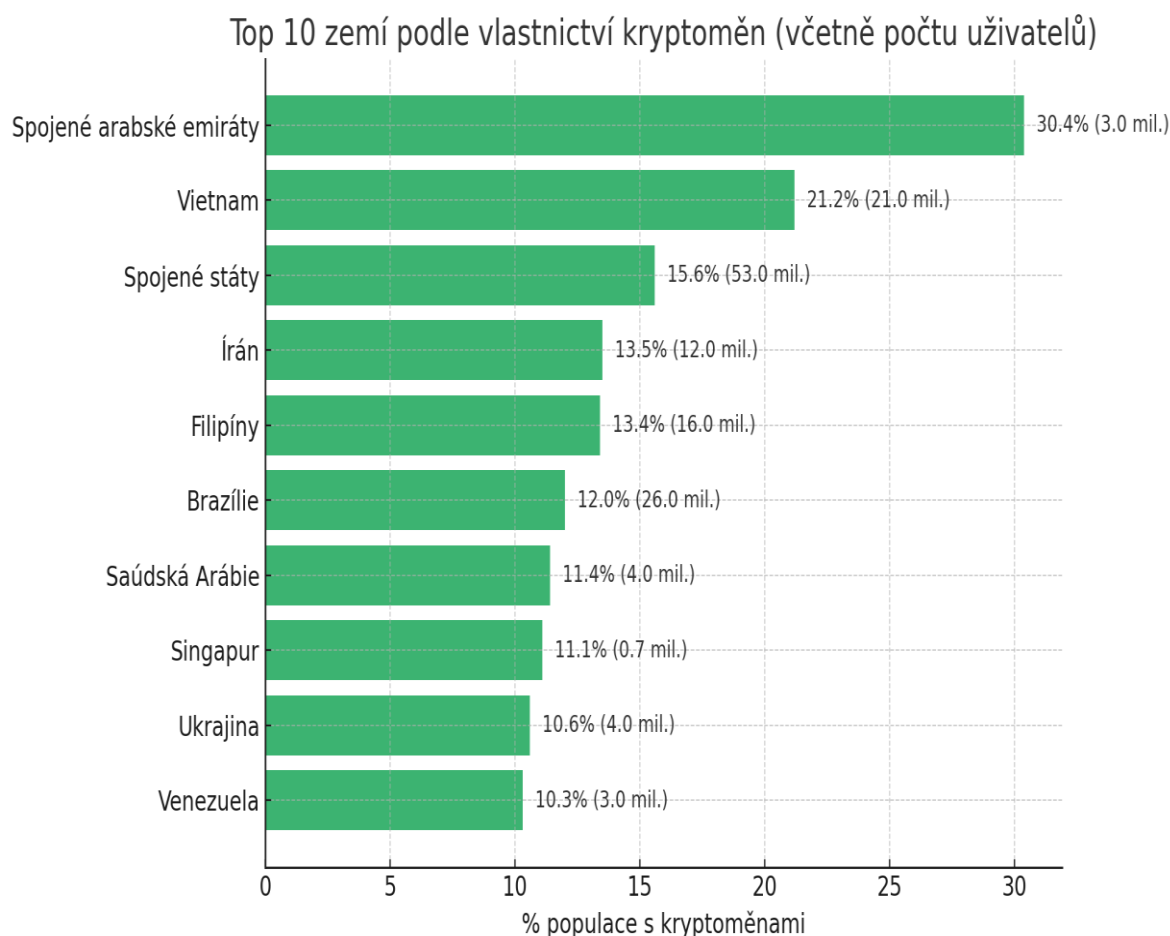
zprostředkovatelích a využívá decentralizovanou účetní knihu (blockchain) zabezpečenou kryptografickým důkazem namísto důvěry v centrální instituci. [3]

Tato inovace vyřešila dlouholetý problém „dvojího utrácení“ u digitálních peněz a umožnila jednomu uživateli internetu posílat hodnotu přímo druhému ověřitelným způsobem. Bitcoin v podstatě zavedl „digitální hotovost“, kterou nevydává žádná vláda ani banka a jejíž pevná nabídka je omezena softwarovým protokolem.

V prvních letech své existence si bitcoin získal spíše pověst než uznání hlavního proudu. Byl používán jako prostředek směny na temném internetovém tržišti Silk Road a zaznamenal extrémní volatilitu. Tradiční finanční kruhy byly skeptické; například v roce 2017 generální ředitel banky JPMorgan Jamie Dimon neslavně označil Bitcoin za „podvod“ a pohrozil, že vyhodí každého obchodníka ve své bance, který se ho dotkne. Přesto Bitcoin přetrval a rostl. [23] V letech 2014-2015 myšlenkoví vůdci jako Vigna a Casey poznamenali, že ačkoli Bitcoin „ve své současné podobě není zdaleka ideální“ a čelí mnoha problémům a hrozbám, má revoluční potenciál. Nadšenci uznávali, že než kryptoměny naplní svůj příslib, bude třeba vyřešit problémy, jako je bezpečnost (např. hacknuté peněženky a burzy) a volatilita. Postupem času ekosystém skutečně v některých ohledech dozrál – například nové bezpečnostní postupy (peněženky s více podpisy) a regulované burzy začaly zmírňovat počáteční zranitelnosti. I tak ale zůstaly problémy, jako je omezená propustnost transakcí bitcoinu a vysoká spotřeba energie, středem zájmu pro zlepšení. [5]

Po vzoru bitcoinu vznikly tisíce alternativních kryptoměn (altcoinů). Zejména Ethereum (spuštěno v roce 2015) rozšířilo koncept blockchainu zavedením programovatelných chytrých kontraktů, které umožňují decentralizované aplikace a finanční služby (často nazývané decentralizované finance nebo DeFi). Tím se otevřely dveře pro případy použití nad rámec digitální hotovosti: Sít' Ethereum může hostit tokeny představující aktiva, autonomně provádět složité finanční smlouvy a dokonce pohánět nové formy získávání finančních prostředků (Initial Coin Offerings neboli ICO). Koncem roku 2010 a začátkem roku 2020 došlo k explozivnímu nárůstu kryptoaktiv a jejich přijetí uživateli. Do roku 2021 pronikl Bitcoin a jeho krypto příbuzní do povědomí mainstreamu, přičemž v listopadu 2021 dosáhl Bitcoin historicky nejvyšší ceny ~69 000 USD a celková hodnota krypto trhu celosvětově přesáhla 3 biliony USD. [24] To, co začalo jako šifrovací experiment, se stalo, slovy časopisu The Economist, „třídou aktiv v hodnotě 1 bilionu dolarů“ (na začátku roku 2021), která podle mnoha manažerů fondů „patří do každého vyváženého portfolia“.

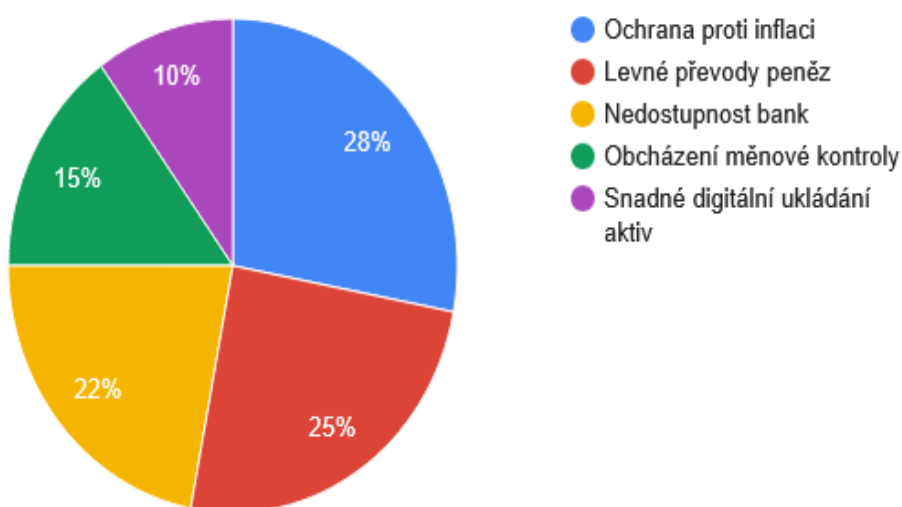
Jedním z hlavních faktorů, které vedly k vzestupu kryptoměn, byl jejich příslib finanční demokratizace a inkluze. Kryptoměny jsou ze své podstaty „bez hranic a inkluzivní“. Nabízejí potenciální záchranné lano lidem v zemích s nestabilními bankovními systémy nebo těm, kteří jsou vyloučeni z tradičních financí. Jak poznamenávají Vigna a Casey, bitcoin a jeho potomci umožňují jednotlivcům „zbaveným přístupu k bankovním službám najít své místo v globální ekonomice“ a poskytují alternativní způsob spoření, transakcí nebo převodů peněz mimo tradiční banky. [5] Tento aspekt podpořil přijetí bitcoinu zdola v regionech, které čelí vysoké inflaci nebo přísným kapitálovým kontrolám (např. Argentina, Venezuela, Turecko), kde se mnoho lidí obrátilo na kryptoměny nebo stablecoiny vázané na dolar, aby ochránili svůj majetek nebo levně převedli finanční prostředky. V letech 2023-2024 dominovaly globálnímu žebříčku přijetí kryptoměn rozvojové země - 75 % z 20 zemí s nejvyšší mírou přijetí kryptoměn tvořily rozvíjející se ekonomiky – což potvrzuje, že kromě spekulativního obchodování slouží kryptoměny některým populacím jako „kritická infrastruktura pro ekonomické přežití“.



Obrázek 4: Hodnocení zemí z hlediska vlastnictví kryptoměn

(Zdroj: <https://www.mitrade.com/insights/news/live-news/article-3-232922-20240628>)

Tato statistika je důkazem, že kryptoměny jsou většinou ve vlastnictví rozvíjejících se ekonomik, což je způsobeno mnoha faktory, jako příklad jsem vytvořil tento graf, který zahrnuje hlavní důvody používání kryptoměn pro vládní účely.



Obrázek 5: Hodnocení zemí z hlediska vlastnictví kryptoměn

(Zdroj: Vlastní)

- **Ochrana proti inflaci - 28 %**

Mnoho uživatelů v rozvojových zemích používá kryptoměny jako způsob, jak zachovat hodnotu svých úspor tváří v tvář vysoké inflaci.

- **Levné převody peněz - 25 %**

Kryptoměny umožňují levnější a rychlejší mezinárodní převody než tradiční bankovní kanály.

- **Nedostupnost bank - 22 %**

Lidé, kteří nemají přístup k bankovním službám, mohou díky kryptoměnám ukládat a spravovat finanční prostředky pouze pomocí mobilního telefonu a připojení k internetu.

- **Obcházení měnových kontrol - 15 %**

Kryptoměny se často používají v zemích, kde vlády omezují přístup ke směně měn nebo vývozu kapitálu.

- **Snadné ukládání digitálních aktiv - 10 %**

Kryptoměnové peněženky nabízejí snadný způsob bezpečného ukládání digitálních aktiv bez účasti zprostředkovatelů.

Kryptoměny se zkrátka ukázaly jako dvousečná zbraň: na jedné straně převratná síla zpochybňující monopol tradičních institucí na peníze a finance, na druhé straně vyvíjející se technologie, která stále ještě odstraňuje nedostatky a hledá legitimitu. Následující oddíly analyzují, jak tato rostoucí kryptoekonomika ovlivnila zavedené subjekty – banky, platební systémy a investiční trhy -, které dlouho dominovaly finanční činnosti.

4.4 Dopad na banky

Asi nejprímější institucionální dopad kryptoměn pocítily banky, které tradičně stojí v centru našeho finančního života. Kryptoměny byly částečně koncipovány jako pokus zcela obejít banky a umožnit lidem držet a převádět hodnoty, aniž by potřebovali bankovní účty. To představuje potenciální hrozbu pro vkladovou a platební činnost bank. Pokud se například jednotlivci rozhodnou držet značné finanční prostředky v bitcoinech nebo stablecoinech (digitálních měnách navázaných na fiat, jako je USD Coin nebo Tether) namísto bankovních vkladů, banky by mohly časem zaznamenat erozi své vkladové základny. Stejně tak, pokud budou podniky používat k platbám kryptografické sítě, mohou banky zpracovávat méně transakcí a vydělávat méně na poplatcích. V jednom živém případě začali tradiční poskytovatelé převodů ztrácet pozici tam, kde převody založené na kryptoměnách získaly popularitu: podle nedávných údajů klesl počet stažení aplikací Western Union a MoneyGram o 22 %, resp. 27 %, protože uživatelé přešli na levnější převody ve stablecoinech. Stablecoiny umožňují téměř okamžité přeshraniční převody bez nutnosti procházet korespondenčními bankovními sítěmi a jejich vzestup „redefinuje remitence“ tím, že nabízí rychlejší a levné služby mimo banky. [25].

Kromě ztráty některých platebních toků čelí banky širší výzvě: ztrátě své role důvěryhodných zprostředkovatelů. Blockchainové sítě dosahují důvěry prostřednictvím transparentních algoritmů a konsensu, nikoli prostřednictvím centralizovaných institucí. Známým příkladem je použití chytrých smluv (samostatně se spouštějících programů na

blockchainu) k replikaci tradičních bankovních služeb. Zvažte dohodu o úschově – tradičně byste se spoléhali na banku nebo agenta úschovy, který bude finanční prostředky držet, dokud nebudou splněny podmínky. S blockchainem lze naprogramovat chytrou smlouvu tak, aby to dělala automaticky a uvolňovala finanční prostředky pouze tehdy, když jsou splněny předem definované podmínky (ověřené na blockchainu). V takovém scénáři „blockchain zaručuje poctivost všech stran, čímž eliminuje potřebu skupiny bankovních úředníků, a tím snižuje náklady.“ [5] Toto zrušení zprostředkovatelského vztahu se rozšiřuje i na půjčování a vypůjčování: decentralizované finanční platformy nyní umožňují lidem půjčovat kryptoaktiva a vydělávat úroky nebo si brát půjčky, bez jakékoli banky uprostřed, a to zajištěno algoritmickou správou kolaterálu. Pokud se tyto alternativy rozšíří, banky by mohly zaznamenat, že se část jejich úvěrového obchodu přesune do decentralizovaných sítí.

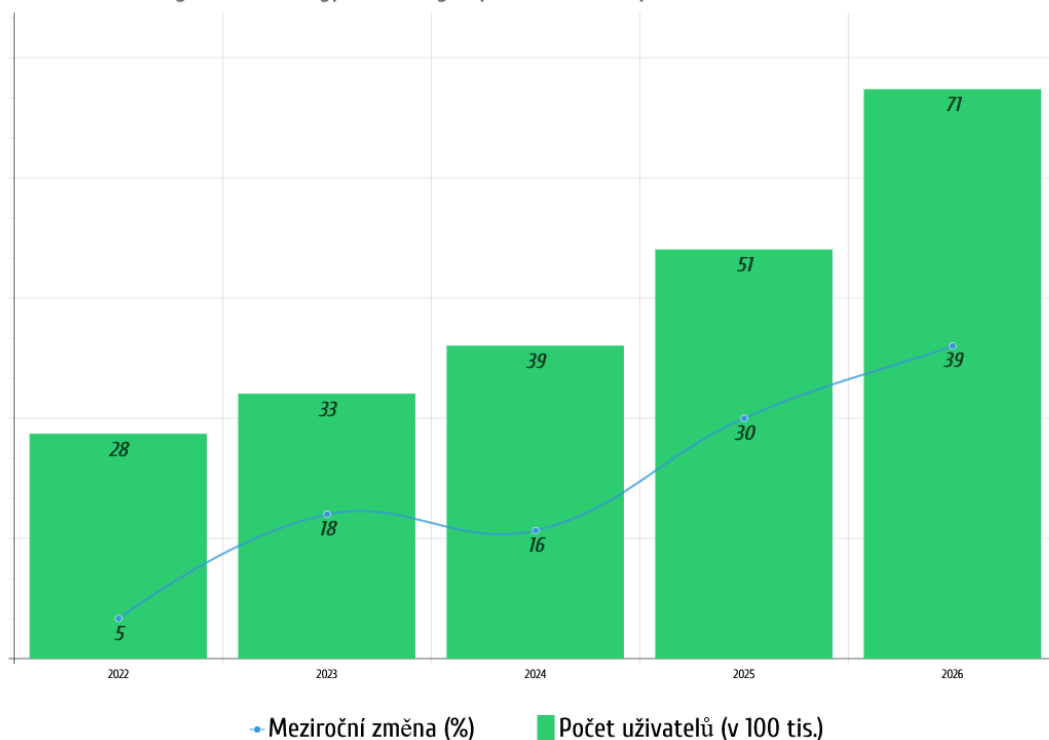
Důležité je, že ačkoli je hrozba reálná, její rozsah (zatím) je mírný. Banky stále pevně ovládají většinu finančních aktivit a mnoho spotřebitelů oceňuje stabilitu a služby, které banky poskytují (od pojištění vkladů FDIC až po úvěrové linky). Spíše než totální „bankovní exodus“ vidíme první známky toho, že se banky přizpůsobují a kooptují kryptoměny. Během posledních několika let začala řada bank – od obřích firem z Wall Street až po menší instituce – zkoumat kryptoměnové služby, aby uspokojila poptávku zákazníků. Některé spustily úschovní služby pro kryptoaktiva s cílem využít své důvěryhodné značky k bezpečnému uložení soukromých klíčů klientů (podobně jako banky kdysi nabízely bezpečnostní schránky). [26] Například Bank of New York Mellon, nejstarší americká banka, začala nabízet úschovu digitálních aktiv v roce 2022 a mnoho dalších následovalo její příklad. Banky také spolupracují s kryptoměnovými společnostmi, aby usnadnily nákupy nebo nabídly k vypořádání bankovně vydané stablecoiny. JPMorgan vytvořil vlastní JPM Coin (povolený blockchainový token) pro interní velkoobchodní platby, což naznačuje uznání, že blockchain může zefektivnit mezibankovní převody.

Je zajímavé, že počáteční nepřátelství ze strany bankovních představitelů vystřídalo neochotné přijetí. Do roku 2023 někteří bankéři, kteří se kdysi posmívali kryptoměnám, uznali jejich zbývající moc. Generální ředitel Bank of America Brian Moynihan poznamenal, že pokud budou zavedena jasná pravidla, „bankovní systém tvrdě zasáhne na transakční stránce“ kryptoměn a bude je vnímat jen jako „další formu platby“ podobnou kartám nebo mobilním peněženkám. Bank of America skutečně prozradila, že má „stovky patentů na blockchain“ a je připravena vstoupit do této oblasti, jakmile to regulace dovolí.

To představuje výrazný posun oproti situaci před několika lety a naznačuje, že banky již nechtějí být vyloučeny z potenciálně lukrativního nového sektoru.

Počet uživatelů kryptoměnových plateb v USA vzroste o 82 % mezi lety 2024 a 2026

Miliony uživatelů kryptoměnových plateb v USA a procentuální změna, 2022–2026



Obrázek 6: Potenciální míra růstu počtu uživatelů platících kryptoměnami

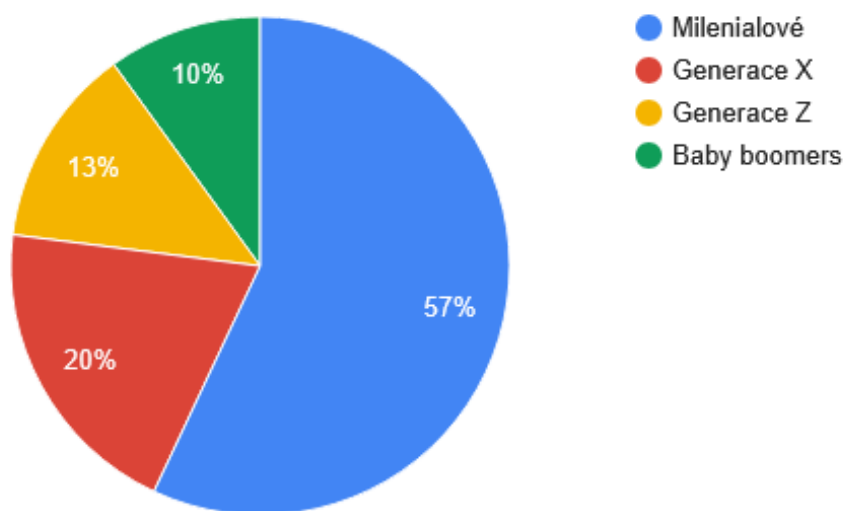
(Zdroj: <https://www.emarketer.com/content/banks-crypto-payments-trump-bank-of-america-ceo>)

Regulační orgány dosud fungovaly jako strážci brány, kteří formovali zapojení bank do kryptoměn. V USA zpočátku zaujali bankovní regulátoři opatrný postoj a varovali banky před volatilitou kryptoměn a právními nejistotami. Během let 2022–2023 několik bank zaměřených na kryptoměny (jako Silvergate Bank a Signature Bank) zažilo vážné potíže nebo selhání, částečně kvůli krachům krypto trhu a problémům s likviditou, což posílilo ostražitost regulačních orgánů. [27] Nedávné změny v politice však naznačují zmírnění situace. V dubnu 2025 američtí bankovní regulátoři stáhli pokyny, které obsahovaly extrémní opatrnost a ztížené předběžné schválení pro banky obchodující s kryptoměnami, což signalizovalo neutrálnější (dokonce i vstřícnější) inovaci postoje. Přibližně ve stejnou dobu americká Komise pro cenné papíry a burzy zrušila pravidlo (Staff Accounting Bulletin č. 121), které bankám zajišťovalo kapitálově náročnou úschovu kryptoaktiv jménem klientů. [26] Bankovní sektor tento obrat uvítal; Zástupce obchodní skupiny uvedl, že to „obnovuje

schopnost bank sloužit jako důvěryhodná a bezpečná volba“ pro klienty, kteří se rozhodnou držet digitální aktiva. Jinými slovy, regulátoři začínají otevírat bankám dveře k regulovanému obchodování s kryptoměnami, místo aby se jim zcela vyhýbali.

Co to znamená pro banky? V blízké budoucnosti to naznačuje spíše koexistenci a konvergenci než hromadné vytěšňování. Přední banky se staví do pozice, aby mohly profitovat z krypto trendu, a to nabídkou úschovy, obchodních služeb pro institucionální klienty, výzkumu a dokonce i investičních produktů v oblasti kryptoměn. Zároveň si jsou vědomi nově vznikající konkurence: velké krypto firmy by mohly dokonce koupit bankovní instituce, aby získaly licence (jak poznamenal The Economist, krypto společnosti by se mohly pokusit koupit banky, aby získaly pravomoci přijímat vklady a poskytovat úvěry). Takové překrývání mezi kryptoměnami a bankovníctvím by rozmazalo hranice konkurence. Banky si také nadále dávají pozor na nová rizika – například pokud se bankovní vklady stanou silně ovlivněnými výkyvy na trhu s kryptoměnami (např. klienti vkládají hotovost, když ceny kryptoměn prudce rostou, a vybírají ji, když klesají), mohla by banka čelit problémům s likviditou. The Economist varoval, že „pokud budou bankovní vklady zranitelné vůči pohybům na trhu s kryptoměnami, instituce se stanou zranitelnějšími vůči hromadným výběrům vkladů“. To znamená, že s integrací kryptoměn musí banky tato rizika řídit, aby se vyhnuly finanční nestabilitě. [28]

Stručně řečeno, kryptoměny přiměly banky k inovacím a adaptaci, a to i přesto, že zpochybňují některé tradiční bankovní funkce. Banky pravděpodobně nezaniknou, ale jejich role se vyvíjí. Nejchytřejší banky se snaží využít technologii blockchain pro zefektivnění a nabízet služby související s kryptoměnami, aby si udržely zákazníky, a efektivně se tak svěřt na vlně, místo aby se jí nechaly unést. Banky, které ignorují hnutí kryptoměn, mezitím riskují ztrátu generace klientů ve prospěch alternativních platforem, zejména proto, že mladší, technicky zdatní zákazníci projevují větší ochotu využívat nebankovní finanční služby (studie z roku 2021 dokonce zjistila, že v USA vlastní kryptoaktiva více mileniálů a generace Z než akcií nebo dokonce domů). [29] Bankovní sektor se tak nachází v inflexním bodě a vyvažuje příležitosti k integraci kryptoměn se základní potřebou chránit stabilitu a důvěru).



Obrázek 7: Podíl vlastníků kryptoměn podle generací ve Spojených státech

(Zdroj: <https://www.demandsage.com/blockchain-statistics/>)

4.5 Dopad na platební systémy

Kryptoměny také začaly měnit platební systémy a širší platební prostředí. Jedním z hlavních příslibů Bitcoinu bylo umožnit peer-to-peer platby „bez průchodu finanční institucí“ [3], což přímo zpochybňuje model karetních sítí a převodů zprostředkovaných bankami. V praxi se používání kryptoměn pro každodenní platby setkává se smíšenými zkušenostmi. Na jedné straně nabízejí kryptografické sítě některé jasné výhody: fungují 24 hodin denně, 7 dní v týdnu, transakce vypořádávají v řádu minut (nebo sekund, v případě některých novějších řetězců) a mohou výrazně snížit náklady na převod peněz, zejména přeshraniční. Na druhou stranu se první kryptoměny jako Bitcoin a Ethereum potýkaly s limity škálovatelnosti a někdy i vysokými poplatky při přetížení sítě, což bránilo jejich užitečnosti pro běžné drobné platby. Nicméně dopad na specifické niky plateb byl významný a probíhající vývoj řeší dřívější nedostatky.

Remittance a přeshraniční převody ilustrují, kde je dopad kryptografických technologií na platby nejzřetelnější. Tradiční mezinárodní posílání peněz prostřednictvím bank nebo

služeb, jako je Western Union, zahrnuje značné poplatky a může trvat i několik dní. Kryptoměny a stablecoiny poskytují alternativní železnici: migrující pracovník v zemi A může téměř okamžitě poslat bitcoin nebo stablecoin vázaný na dolar rodně v zemi B, která jej pak může převést na místní měnu. Tím, že odpadají korespondenční banky a devizoví zprostředkovatelé, náklady prudce klesají. Odhaduje se, že kryptografické transakce mohou snížit poplatky za remittance na desetinu tradičních metod. Jeden podnikatel například porovnával zasilání plateb dodavatelům prostřednictvím stablecoinů oproti bankám a zjistil, že poplatky „jsou téměř desetinné oproti tomu, co bych zaplatil při použití tradičních finančních služeb“. Objem takovýchto kryptopeněžních převodů roste: v roce 2022 činily celosvětové toky peněžních převodů 626 miliard dolarů, takže i malý přechod na kryptopeněžní platby s nižšími poplatky by mohl příjemcům (často v rozvojových zemích) ušetřit miliardy dolarů. Jak již bylo uvedeno dříve, tento trend pocítila dokonce i společnost Western Union, jejíž aktivita uživatelů klesá s tím, jak prudce roste používání stablecoinů. V regionech s vysokou inflací nebo přísnou kontrolou kapitálu (např. Argentina nebo Nigérie) lidé stále častěji používají kryptoměny nebo stablecoiny ke každodenním transakcím a spoření, čímž vlastně zcela „přeskakují tradiční bankovníctví“. To ukazuje, jak mohou kryptoměny fungovat jako paralelní platební ekosystém tam, kde tradiční možnosti selhávají.

Domácí platby a maloobchodní transakce zatím zaznamenaly menší narušení, ale změny se připravují. Zpočátku jen málo obchodníků přijímalo kryptoměny kvůli volatilitě a regulační nejistotě. S příchodem stablecoinů a zdokonalených řešení pro zpracování plateb se však kryptografické platby staly přijatelnějšími. Společnosti jako PayPal a Stripe nyní umožňují obchodníkům přijímat kryptoměny a automaticky je převádět na fiat, což je chrání před výkyvy cen. Také společnosti Visa a Mastercard přijaly krypto do svých sítí: obě zavedly karty spojené s krypto, které uživatelům umožňují utrácet krypto aktiva kdekoli, kde jsou tyto značky karet akceptovány, přičemž konverze probíhá v zákulisí [30]. Společnost Mastercard dokonce zahájila partnerství, aby bankám usnadnila vydávání kryptografických debetních a kreditních karet, což signalizuje, že hlavní zpracovatelé plateb považují krypto za doplněk svých nabídek, nikoli za čistou hrozbu. Tyto snahy naznačují, že zavedené platební sítě spíše, než aby byly vytlačeny, integrují kryptografické technologie za účelem vylepšení svých stávajících systémů, např. aby umožnily rychlejší vypořádání nebo pronikly do nových segmentů zákazníků.

Kryptoměny také podnítily zcela nové platební inovace, které obcházejí tradiční kolejnice. Například Lightning Network pro Bitcoin je řešení druhé vrstvy, které umožňuje okamžité a velmi levné mikroplatby prováděním transakcí mimo řetězec a vypořádáním čistých výsledků na blockchainu Bitcoinu. To umožnilo použití v případech, jako je koupě šálku kávy za Bitcoin (což by na základní vrstvě Bitcoinu bylo pomalé a možná i nákladově neúnosné z hlediska poplatků). Salvador, který přijal Bitcoin jako zákonné platidlo v roce 2021, využil Lightning Network k usnadnění každodenních transakcí v Bitcoinu pro své občany s různou mírou úspěchu. Kromě Bitcoinu soutěží o titul „Visa kryptoměn“ řada dalších krypto platebních sítí a stablecoinů (jako je Stellar, XRP od Ripple nebo platby založené na Solaně) a pyšní se vyšší propustností transakcí a nižšími poplatky. Zejména stablecoiny se fakticky staly mostovou měnou pro kryptotrhy a část mezinárodního obchodu: do konce roku 2024 bylo více než 75 % veškerého objemu krypto transakcí provedeno ve stablecoinech (spíše než ve volatilních tokenech). [25] To podtrhuje, že velká část užitečnosti kryptoměn nyní spočívá v platbách a řízení likvidity spíše než v pouhé spekulaci, protože firmy i jednotlivci se cítí pohodlněji při transakcích s tokeny, které mají stabilní hodnotu (často americký dolar).

Navzdory tomuto pokroku je důležité poznamenat, že ve většině rozvinutých ekonomik kryptoměny dosud podstatně nenahradily běžné platební metody. Spotřebitelé stále převážně používají tradiční měny prostřednictvím karet, bankovních převodů nebo mobilních platebních aplikací pro každodenní obchodování. Platby kryptoměnami čelí překážkám, včetně regulačního zacházení (zdanitelné události v některých jurisdikcích), uživatelské přívětivosti a ochoty obchodníků. Volatilita nestabilních kryptoaktiv je navíc činí neatraktivními jako zúčtovací jednotku nebo platební prostředek – jen málo lidí chce utratit aktivum, jehož hodnota by se mohla příští měsíc zdvojnásobit, nebo akceptovat aktivum, jehož hodnota by mohla přes noc klesnout. Stablecoiny řeší volatilitu, ale vyvolávají otázky týkající se regulace a rezerv (o kterých budeme diskutovat v části Výzvy). Současný dopad kryptoměn na platby je tedy poněkud rozdvojený: významně zlepšily specifické případy použití, jako jsou remittance, a nabídly alternativy ve finančně nestabilních regionech, zatímco ve stabilních ekonomikách fungují spíše jako spekulativní aktivum než platební metoda.

Hranice mezi kryptoměnami a tradičními platebními systémy se může v budoucnu i nadále stírat. Centrální banky vyvíjejí digitální měny centrálních bank (CBDC) – v podstatě digitální hotovost vydávanou centrálními bankami – které jsou částečně inspirovány

efektivitou krypto sítí. Takové nástroje by mohly zpochybnit síť jako SWIFT pro mezinárodní platby. Dopad kryptoměn na platební systémy je tedy stále se vyvíjejícím příběhem: zavedly konkurenci a inovace do prostoru, a tlačí tak celé odvětví směrem k rychlejším, levnějším a globalizovanějším platbám.

4.6 Dopad na investiční trhy

Kryptoměny daly vzniknout nové třídě aktiv, která začala ovlivňovat tradiční investiční trhy a strategie. Původní vizí Bitcoinu bylo být měnou, ale mnoho investorů jej a další kryptoměny (jako je Ether) přijalo jako investiční aktiva – uchovatele hodnoty, spekulativní nástroje nebo ochranu proti inflaci a znehodnocování měny. Koncem roku 2010 si kryptoměny získaly pozornost jak drobných investorů po celém světě, tak i rostoucího počtu institucionálních investorů. Tento příliv investiční aktivity měl několik významných dopadů na tradiční trhy a investiční instituce.

Diverzifikace a alokace portfolia: Hlavní kryptoaktiva, zejména Bitcoin, jsou nyní často přirovnávána ke zlatu jako forma „digitálního zlata“. Jejich zařazení do portfolií se stalo běžnějším s růstem jejich tržní kapitalizace a zvýšením likvidity. Do roku 2021 dosáhl pouze Bitcoin tržní kapitalizace 1 bilionu dolarů a hlavní správci fondů tvrdí, že kryptoměny si zaslouží malou alokaci ve většině portfolií. Narativ, že kryptoměny nesouvisí s tradičními aktivy, nabírá na obrátkách, ačkoli v praxi vykazují Bitcoin a akcie období korelace. Vznik kryptoměnových investic však odklonil část investičního kapitálu od tradičních aktiv, přičemž zejména mladší investoři se někdy rozhodli koupit kryptoaktiva místo akcií nebo dluhopisů. Pozoruhodná statistika zveřejněná v roce 2024 ukazovala, že více mileniálů a generace Z v USA vlastní kryptoměny než akcie nebo domy, což zdůrazňuje posun v investičních preferencích. [29] To neznamena, že akcie jsou v ohrožení masového výprodeje, ale signalizuje to, že na kryptotrhy proudila značná část investičních aktiv – biliony dolarů na vrcholu kryptoměn.

Institucionální investice a finanční produkty: Regulované finanční instituce se zpočátku držely od kryptoměn dál, ale to se kolem let 2020-2023 výrazně změnilo. Mezi prvními institucionálními hráči byly hedgeové fondy a rodinné kanceláře, které lákaly vysoké výnosy a volatilita (která otevírá obchodní příležitosti). Následně do této oblasti opatrně vstoupily i konzervativnější instituce, jako jsou penzijní fondy, často nepřímo. Jedním z důležitých vývojových trendů bylo vytvoření finančních produktů založených na kryptoměnách: v roce 2017 například chicagská komoditní burza (CME) zavedla bitcoinové futures, čímž

institucím poskytla příležitost k zisku. V polovině 20. let 20. století vzniklo po celém světě množství burzovně obchodovaných fondů (ETF) a produktů obchodovaných na burze s kryptoměnami. Schválení spotových bitcoinových ETF v USA v roce 2024 (po několikaletém zpoždění) bylo přelomovým okamžikem, který „investorům naznačil, že kryptoměna je legitimní třídou aktiv“ [29]. Během několika měsíců tyto bitcoinové ETF nashromáždily více než 60 miliard USD spravovaných aktiv,[29] což odráží obrovskou poptávku po kryptoměnách mezi mainstreamovými investory prostřednictvím známých investičních nástrojů. Důvěru dále posílilo zapojení finančních gigantů, jako jsou BlackRock a Fidelity, do sponzorování kryptoměnových ETF. Jak poznamenal jeden z analytiků, vznik těchto společností vytvořil dojem, kryptoměny potvrdily, že se nacházíme v nové fázi, kdy je kryptoměna “uznávanou třídou aktiv”.

Nové třídě aktiv se přizpůsobily i tradiční burzy a finanční společnosti. Nasdaq a Intercontinental Exchange (ICE) investovaly do kryptografických startupů nebo vytvořily infrastrukturu pro zpracování digitálních aktiv. Coinbase, jedna z největších kryptoburz, se v roce 2021 dokonce stala veřejně obchodovanou společností, což je událost, která propojila kryptoměnové a akciové trhy. Někteří makléři navíc začali svým klientům nabízet obchodování s kryptoměnami vedle akcií, čímž se kryptoměny fakticky staly dalším aktivem, které lze držet na běžném makléřském účtu. V důsledku toho se hranice mezi tradičními investičními a kryptoměnovými trhy začaly stírat.

Dynamika trhu a vedlejší účinky: Vzestup kryptoměn přinesl také novou dynamiku, která se může přenést na tradiční trhy. Například v obdobích hojnosti kryptoměn může dojít k odčerpání likvidity z jiných investic – boom ICO v roce 2017 a býčí série v roce 2021 vedly k přesunu části kapitálu z technologických akcií nebo zlata do kryptoměn. Naopak kolapsy na kryptoměnových trzích (např. v roce 2018 nebo 2022) by mohly ovlivnit sentiment na širších trzích, i když přímý dopad byl zatím omezený vzhledem k tomu, že kryptoměny jsou ve srovnání s globálními akciovými a dluhopisovými trhy stále menší. Existují však případy, kdy se napětí na kryptoměnových trzích přeneslo do tradičních financí: ukázkovým příkladem byl krach stablecoinu TerraUSD a jeho sesterského tokenu Luna v květnu 2022, kdy se během jednoho týdne vypařily desítky miliard dolarů. I když se tato událost z velké části týkala pouze kryptoměn, způsobila ztráty některým malým firmám a zatížila kryptoměnové banky. Ekonomové označili to, co se stalo, za „kryptofixaci hlavního finančního proudu“ a varovali, že při větším počtu náhod by budoucí kolapsy „mohly způsobit chaos v širším finančním systému způsobem, který zatím nedokážeme

předvídat“. [26] Pokud se například velké banky nebo správci aktiv stanou silně exponovanými vůči kryptoměnám, mohl by silný pokles ovlivnit jejich rozvahy (podobně jako se to stalo v roce 2008 s rizikovými hypotékami, i když rozsah kryptoměn je nyní mnohem menší).

Na druhou stranu volatilita a inovace kryptoměn vytvořily nové ziskové příležitosti i pro Wall Street. Velké obchodní firmy (společnosti obchodující na vlastní účet, tvůrci trhu) přišly ke kryptoměnám, aby arbitrážně vyrovnávaly rozdíly v cenách na burzách nebo poskytovaly likviditu, a vydělaly tak značné zisky na rozvíjejícím se trhu, který je méně efektivní než vyspělé trhy.

4.7 Závěr

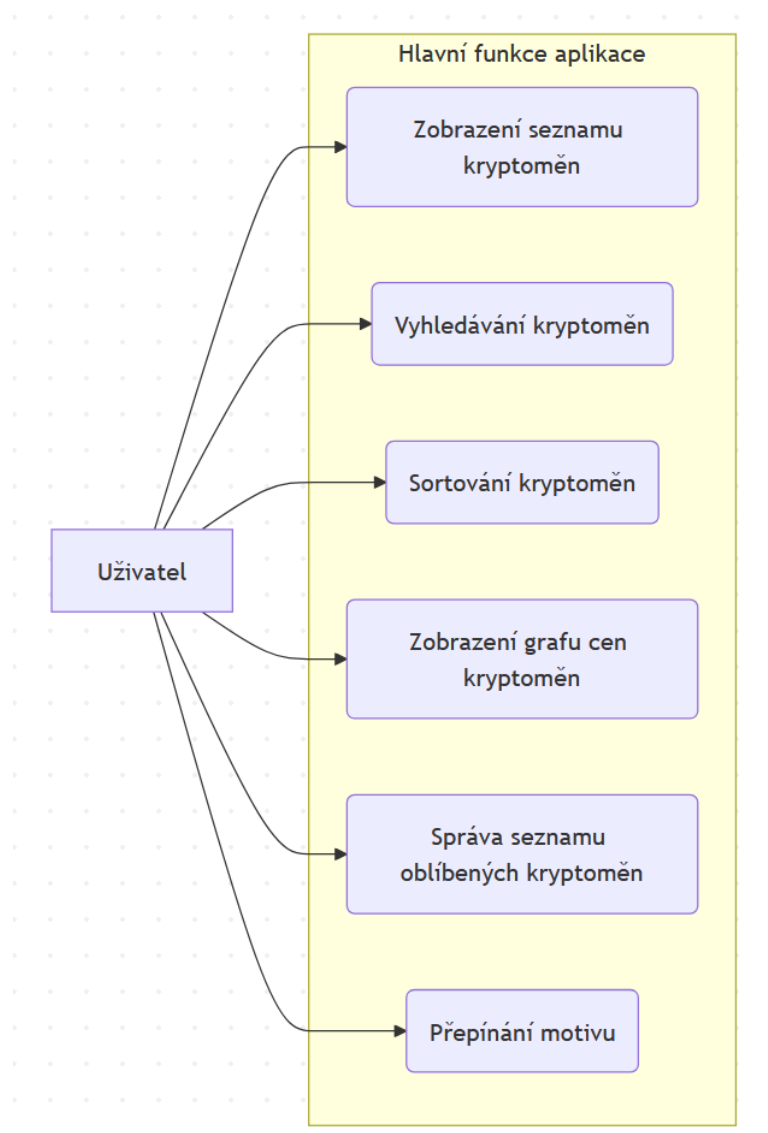
Kryptoměny prošly cestou od elektronické měny, která byla pro mnohé nepochopitelná, až po hnací sílu změn pro tradiční finanční instituce. Na jedné straně kryptoměny zpochybňují stávající stav věcí tím, že nabízejí alternativy k bankám pro uchovávání a převod hodnot a konkurují platebním zprostředkovatelům pomocí rychlejších a levnějších převodů. Na druhé straně se staly katalyzátorem vlny inovací a adaptací v tradičním finančnictví, možná rychleji, než by k tomu došlo jinak, a vtáhly zavedené instituce do moderní digitální éry.

Závěrem lze říct, že kryptoměny hrály roli jak destruktivní síly, tak katalyzátoru modernizace. Banky, platební systémy a investiční instituce, které se přizpůsobí a přijmou nejlepší aspekty technologie kryptoměn – decentralizaci, rychlost, transparentnost – mohou zlepšit své služby, vstoupit na nové trhy a zůstat konkurenceschopné. Ti, kteří se odmítají přizpůsobit, mohou skutečně zůstat pozadu, jak se finanční svět mění. Není tak důležité, zda je transakce prováděna prostřednictvím blockchainu nebo bankovní knihy, jako spíše její výsledky: efektivita, inkluzivita a důvěra. Pokud tradiční instituce budou odpovědně využívat kryptoinovace, výsledkem může být efektivnější finanční systém, který podpoří důvěru a stabilitu budovanou po staletí. Finanční svět vstupuje do období syntézy – spojení starého a nového – a to dává velké naděje pro budoucnost peněz a bankovníctví, pokud budou správně řízeny.

5 APLIKACE PRO SLEDOVÁNÍ HODNOTY KRYPTOMĚN

CryptoTracker je webová aplikace pro sledování informací o kryptoměnách v reálném čase. Hlavním úkolem aplikace je poskytnout uživateli pohodlný nástroj pro přehled o trhu s kryptoměnami: aktuální ceny, kapitalizaci, změny kurzů a další referenční informace o každé měně. Cílovou skupinou jsou milovníci kryptoměn, investoři a uživatelé, kteří potřebují rychlý přístup k údajům o populárních kryptoaktivách.

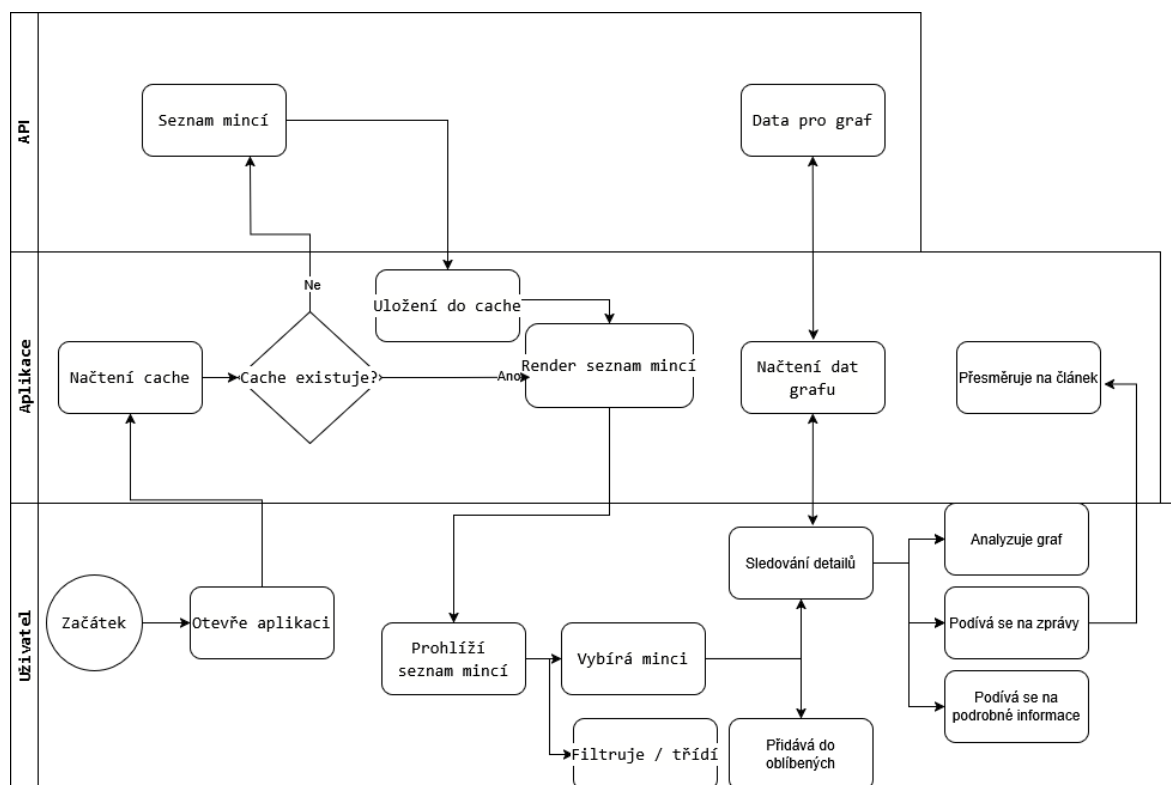
5.1 Analýza architektury aplikace



Obrázek 8: Diagram případů užití

(Zdroj: Vlastní)

Toto schéma ukazuje hlavní funkce aplikace a roli uživatele. Uživatel interaguje se třemi klíčovými precedenty: zobrazením aktuálních cen kryptoměn, zobrazením cenového grafu (historie), zobrazením novinek a správou seznamu sledovaných měn.



Obrázek 9: Diagram BPMN

(Zdroj: Vlastní)

Uživatel spustí aplikaci pro sledování kryptoměn, načte se program okamžitě pokusí přečíst místní mezipaměť - pokud ji najde, okamžitě se z uložených dat vygeneruje seznam mincí. Pokud mezipaměť neexistuje, aplikace zavolá externí rozhraní API pro aktuální seznam mincí, uloží přijatou odpověď do místního úložiště a zobrazí seznam na obrazovce.

Při prohlížení mincí je uživatel může filtrovat nebo třídit podle požadovaných parametrů, vybrat konkrétní měnu a v případě potřeby ji přidat do oblíbených. Po výběru mince aplikace provede další požadavek na rozhraní API, ale na historické ceny, aby vytvořila interaktivní graf. Na stránce s podrobnostmi uživatel analyzuje graf, přečte si novinky a pokročilé statistiky a v případě potřeby následuje externí odkaz na aktuální článek. Při příštím otevření aplikace uživatel opět zkontroluje čerstvou mezipaměť a zopakuje popsáný cyklus, čímž zajistí rychlé spuštění a aktuální data.

5.1.1 Struktura projektu a organizace souborů

Projekt je rozdělen do tří hlavních souborů, které odrážejí tradiční rozdělení webového vývoje: HTML, CSS a JavaScript. V kořenovém adresáři aplikace se nacházejí:

- index.html – hlavní HTML dokument, který určuje strukturu uživatelského rozhraní. Obsahuje kontejnery pro záhlaví, panel záložek, ovládací prvky (vyhledávání, třídění), mřížku karet kryptoměn, indikátor načítání, prvky stránkování a vyskakovací modální okno pro podrobnosti.
- style.css – tabulka stylů, která určuje vzhled aplikace. Stylový soubor definuje barevné schéma (včetně proměnných CSS pro světlé a tmavé téma), mřížkové uspořádání karet, styly tlačítek, modálního okna a dalších komponent rozhraní.
- script.js – soubor JavaScript, který odpovídá za dynamickou logiku aplikace. Zde je soustředěn veškerý programový kód, včetně globálních proměnných, funkcí pro získávání a zpracování dat, generování DOM prvků, zpracovatelů událostí a nastavení grafů.

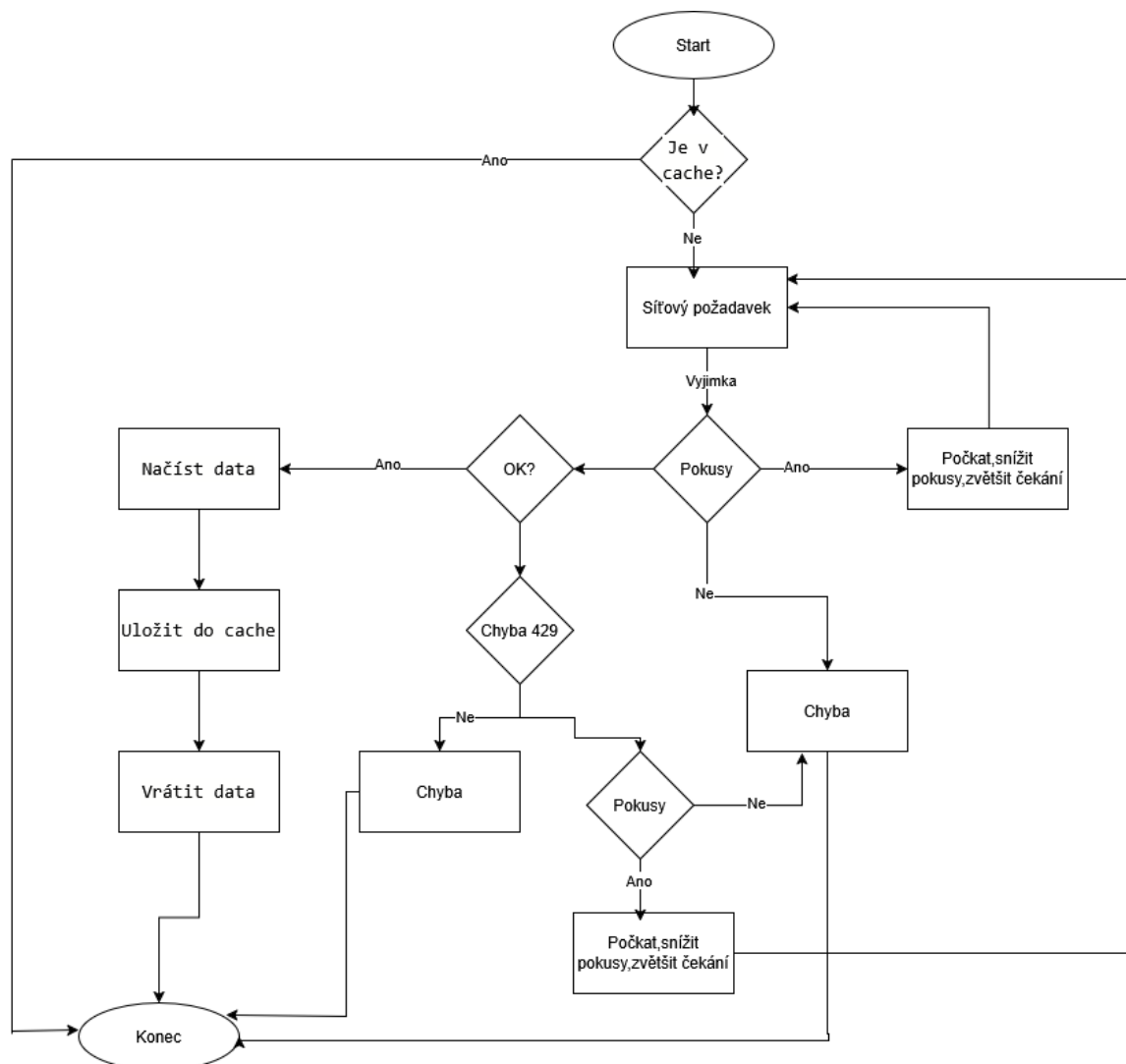
5.1.2 Externí knihovny a API

V HTML souboru je připojena knihovna Chart.js (prostřednictvím CDN) – používá se k vytvoření grafu ceny kryptoměny v modálním okně. Chart.js umožňuje pohodlné vytváření interaktivních grafů na Canvas, zde je použit lineární graf s časovou osou. Dodatečně je připojen adaptér date-fns pro Chart.js, který umožňuje správné formátování dat na ose X. Tyto knihovny fungují zcela na straně klienta.

Aplikace aktivně využívá CoinGecko API – veřejnou REST API službu CoinGecko pro získávání údajů o kryptoměnách. Při načítání se provede dotaz na endpoint coins/markets. Tento dotaz vrátí seznam mincí (až 100 na první stránce) s poli, jako je aktuální cena (current_price), tržní kapitalizace (market_cap), denní změna (price_change_percentage_24h), odkaz na obrázek (image) atd. Data jsou požadována v měně USD. Pro získání podrobných informací se v modálním okně používá jiný endpoint CoinGecko: coins/{id} – vrací rozšířená data konkrétní mince (popis v různých jazycích, odkazy, historická maxima/minima atd.). A pro vytvoření grafu cen se požaduje endpoint market_chart za poslední týden. Všechny volání API se provádějí přímo z prohlížeče pomocí funkce fetch(). Aplikace tedy nemá serverovou část – prohlížeč klienta se sám spojí s externím API CoinGecko a zpracuje odpověď.

5.1.3 Struktura projektu a organizace kódu

Získávání dat z API a ukládání do mezipaměti (`fetchWithRetry`) – funkce `fetchWithRetry(url, options, retries, backoff)` se používá pro přístup k externímu API. Zabalí standardní `fetch` a přidá logiku opakování a ukládání do mezipaměti. Při každém volání funkce nejprve zkontroluje, zda v lokální mezipaměti existuje odpověď pro danou URL (ukládá se do mezipaměti pouze pro požadavky GET). Pokud ano, okamžitě ji vrátí, čímž se zabrání opakovanému požadavku. Pokud žádná data nejsou, provede se `fetch`. V případě úspěšné odpovědi (HTTP 200) je výsledek převeden do JSON a uložen do mezipaměti. Pokud odpověď není v pořádku, funkce zkontroluje stavový kód: pokud je kód 429 (Příliš mnoho požadavků), automaticky se po zadaném intervalu (interval se exponenciálně zvyšuje) pokusí o načítání dat. `FetchWithRetry` tak dokáže obejít časové limity API a zajistit stabilnější načítání dat. Po vyčerpání počtu pokusů, u jiných chyb (například 500 – chyba serveru), funkce vyvolá výjimku směrem nahoru. Tato komponenta je zodpovědná za spolehlivé načítání dat o kryptoměnách z API CoinGecko a zároveň minimalizuje riziko selhání v důsledku chyb v síti nebo limitů požadavků.



Obrázek 10: Diagram zpracování chyb

(Zdroj: Vlastní)

Správa oblíbených mincí – aplikace umožňuje označit vaše oblíbené mince jako „oblíbené“ a přepnout na záložku Oblíbené, aby se zobrazovaly pouze tyto mince. Za to jsou zodpovědné následující funkce: `loadFavourites()` – během inicializace načte seznam oblíbených z `localStorage` (klíč `'crypto_favourites'`). Pokud byly dříve uloženy oblíbené mince, načtou se a deserializují se z JSON, jinak se zabere prázdné pole.

`saveFavourites()` – uloží aktuální seznam oblíbených mincí do `localStorage` a serializuje pole ID mincí do JSON. `toggleFavourite(id)` – přidá nebo odebere minci ze seznamu oblíbených. Pokud mince s daným ID již existuje, je odstraněna, jinak je do pole přidána. Poté se aktualizovaný seznam uloží do `localStorage` a rozhraní se překreslí pomocí `render()`. Tato funkce je vázána na ★ hvězdičku na kartě mince (po kliknutí se pro

odpovídající minci zavolá `toggleFavourite`). Logika „oblíbených“ je tedy zcela na straně klienta: data jsou uložena lokálně v prohlížeči a přetrvávají mezi relacemi, což umožňuje uživateli vidět označené mince při opětovném otevření aplikace.

Načtení seznamu mincí (`loadCoins`) – Tato asynchronní funkce volá API `CoinGecko` pro načtení hlavní tabulky mincí. Před požadavkem aktivuje indikátor načítání (`showLoader(true)`). URL požadavku je vytvořena pro získání tržních dat o 100 nejlepších mincích. Zde požadujeme mince seřazené podle tržní kapitalizace. Parametr `vs_currency=usd` určuje měnu pro ceny (americké dolary). Funkce pro tuto adresu URL zavolá funkci `fetchWithRetry` a načte pole objektů mincí. Výsledek je poté uložen do globálního pole `allCoins` a je zavolána funkce `filterAndSort()`, která seznam nejprve vyfiltruje/seřadí. V případě chyby požadavku `loadCoins` zachytí výjimku a zobrazí uživateli upozornění s chybovou zprávou (např. pokud server není dostupný nebo vrátí stav 200). Blok `finally` indikátor načtení stejně skryje. Tato komponenta je zodpovědná za počáteční načtení dat mincí při spuštění aplikace.

Filtrování, vyhledávání a třídění (`filterAndSort`) - tato funkce aplikuje aktuální kritéria filtru na celý seznam `allCoins` a vygeneruje výsledný seznam zobrazených mincí pro zobrazení. Logika zahrnuje několik kroků:

- Záložky „Vše“/„Oblíbené“: pokud je aktivní záložka Oblíbené, vyberou se ze seznamu pouze mince, jejichž ID je uvedeno v poli oblíbených. Pokud je aktivní záložka všechny mince, vybere se celý seznam.
- Vyhledávání: vyhledávací řetězec se načte ze vstupního pole `#search`. Pokud uživatel zadal text, funkce seznam filtruje a ponechá pouze mince, jejichž název nebo symbol obsahuje zadaný podřetězec (nerozlišuje velká a malá písmena). To umožňuje vyhledávat mince podle jména nebo symbolu.
- Třídění: V rozevíracím seznamu `#třídění` může uživatel vybrat jedno z kritérií třídění. V závislosti na zvolené hodnotě funkce provede příslušné seřazení pole mincí podle pole `market_cap`, ceny (aktuální hodnoty ceny) nebo názvu, a to vzestupně (`asc`) nebo sestupně (`desc`). Například při výběru „Tržní kapitalizace ↓“ se provede `filtered.sort((a,b) => b.market_cap - a.market_cap)`.
- Po vyfiltrování a seřazení se výsledný seznam přiřadí k položce `displayedCoins`, aktuální stránka se vynuluje na první stránku (`currentPage = 1`) a zavolá se `render()`, aby se aktualizovalo zobrazení.

Funkce `filterAndSort` je volána při každé změně příslušných prvků rozhraní – zadání vyhledávacího pole, výběr možnosti řazení, přepnutí karty. Díky tomu seznam na obrazovce vždy odpovídá kritériím zvoleným uživatelem.

Zobrazení seznamu a stránkování (render) – tato funkce je zodpovědná za vykreslení aktuální podmnožiny mincí (s ohledem na stránkování) na stránce. Algoritmus operace:

- Vypočítá počet stránek: vezme délku aktuálního seznamu `displayedCoins` po filtrování a vydělí ji konstantou `coinsPerPage` (aplikace je nastavena na zobrazení 24 mincí na stránku). Výsledné číslo se zaokrouhlí nahoru na celé číslo – to je celkový počet stránek, minimálně 1.
- Kontroluje, zda aktuální číslo stránky (`currentPage`) nepřesahuje celkový počet stránek (pokud byl například seznam během filtrování zkrácen a je méně stránek, aktuální stránka se upraví). Vypočítá počáteční a koncový index v poli `displayedCoins` pro tuto stránku. Například pro stránku 2 s 24 na stránce: `startIndex=24, endIndex=48`.
- Vymaže kontejner seznamu mincí v DOM (`coinsContainer.innerHTML = ""`). Pokud po filtrování nejsou žádné prvky (`coinsToShow.length === 0`), vypíše se do kontejneru zpráva „Žádné měniny nenalezeny.“ a vymaže se blok stránkování.
- Pokud seznam není prázdný, pro každou minci z `coinsToShow` (mince aktuální stránky) se pomocí funkce `createCoinCard(coin)` vytvoří DOM element karty a přidá se do kontejneru.
- Voláním funkce `renderPagination(page, totalPages)` zobrazíte ovládací prvky stránkování (tlačítka stránky).

Pomocná funkce `createCoinCard(coin)` tvoří značkování jedné kryptoměnové karty. Vytvoří `<div class="coin-card">` a naplní jej vnitřním HTML kódem s informacemi o minci:

- Tělo karty zobrazuje: aktuální cenu (`coin.current_price`, formátovanou s oddělovači tisíců a \$ před hodnotou), tržní kapitalizaci (`coin.market_cap`, označenou "MC:" a formátovanou s \$ a oddělovači) a změnu ceny za 24 hodin (`coin.price_change_percentage_24h`). Procentuální změna má třídu kladná nebo záporná pro zelené/červené barvy a je formátována na dvě desetinná místa (pokud nejsou k dispozici žádná data, nahradí se 0%).

- Ve spodní části je tlačítko „Detaily“ pro vyvolání modálního okna s podrobnými informacemi.

Po vytvoření karty jsou k prvkům tlačítek uvnitř karty připojeny obslužné rutiny: hvězdička `fav-btn.onclick = () => toggleFavourite(coin.id)` a tlačítko details `details-btn.onclick = () => openModal(coin)`. Hotový prvek je vrácen a poté jej `render()` vloží do DOMu.

Funkce `renderPagination(page, totalPages)` vytváří ovládací prvky stránky. Pokud existuje více než jedna stránka, vytvoří se tlačítka „←“ (předchozí) a „→“ (další), která přepnou aktuální stránku a volají opakovaný `render()`.

Okno s detaily modálního dialogu (`openModal`) – tato komponenta zobrazuje podrobné informace o vybrané kryptoměně. Funkce `openModal(coin)` se spustí po kliknutí na tlačítko „Detaily“ na kartě mince. Po přijetí dat se vygeneruje následující:

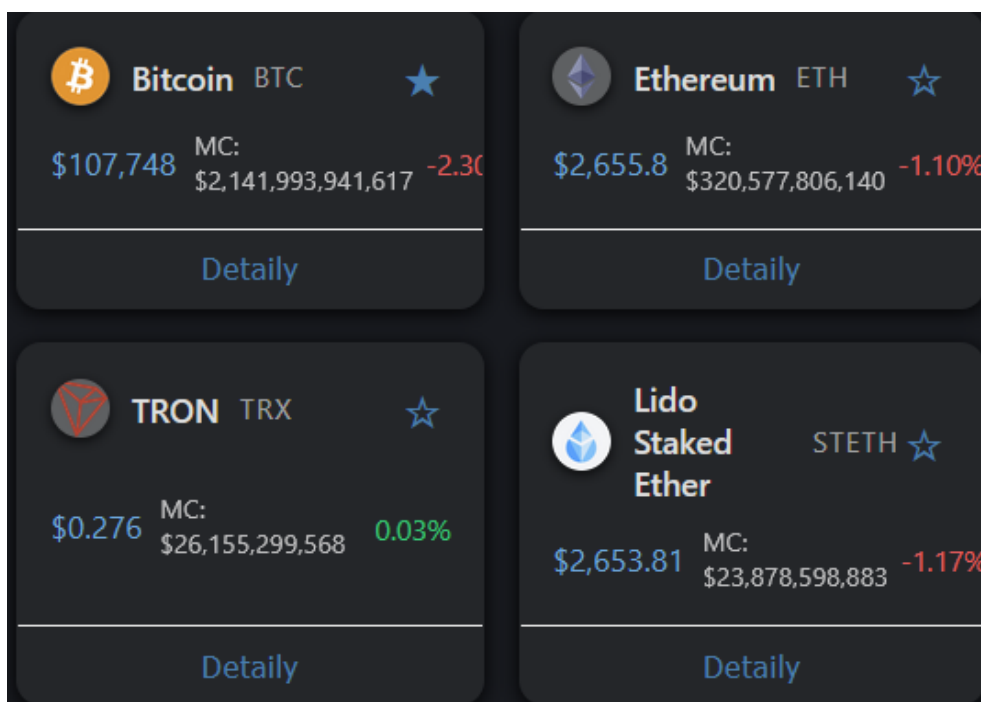
- **Popis:** Vezme pole `description`, zbaví ho značek HTML a zkrátí jej na 400 znaků. Pokud popis neexistuje, zobrazí se fráze „Popis není dostupný.“
- **Odkazy** Z přijatých dat jsou extrahovány hlavní odkazy – oficiální webové stránky (`details.links.homepage`), stránka Reddit (`details.links.subreddit_url`), blockchain explorer (`details.links.blockchain_site`) a jsou vytvořeny odpovídající odkazy.
- **Novinky:** Vygeneruje se sekce s externími novinkami – funkce `renderNews(details)` vrací HTML kód se dvěma odkazy: vyhledávání zmínek o minci v Google News a stránka s novinkami CryptoPanic pro tuto minci. Tyto odkazy jsou vloženy do modálního okna pro rychlý přístup k relevantním novinkám k danému tématu.
- **Klíčové metriky:** Níže jsou uvedeny klíčové metriky: aktuální cena (`coin.current_price`), tržní kapitalizace (`coin.market_cap`), pořadí tržní kapitalizace (`coin.market_cap_rank`), 24hodinová změna ceny (`coin.price_change_percentage_24h`) a historická maxima/minimá – ATH (`high`) a ATL (`low`).
- **7denní cenový graf** (`loadChartData`) je zodpovědný za vykreslení lineárního cenového grafu uvnitř modálního okna pomocí knihovny `Chart.js`. Po otevření modálního okna `openModal` volá tuto funkci s ID mince. Funkce

`loadChartData(coinId)` odešle požadavek API a vrátí historická cenová data za posledních 7 dní. Funkce čeká na odpověď (prostřednictvím `fetchWithRetry`, takže má také cache) a obdrží objekt s polem cen – každý prvek obsahuje časové razítko a cenu. Poté se graf inicializuje.

5.2 Hlavní funkce a možnosti aplikace

Prohlížení seznamu kryptoměn: Na hlavní obrazovce se zobrazuje seznam (katalog) 100 nejlepších kryptoměn podle tržní kapitalizace. Každá pozice je představena kartou s názvem měny, tickerem (symbolem), aktuální cenou, tržní kapitalizací (MC) a změnou ceny za 24 hodin. Data se načítají přes externí API. Karty jsou opatřeny ikonou měny (logem) pro vizuální identifikaci.

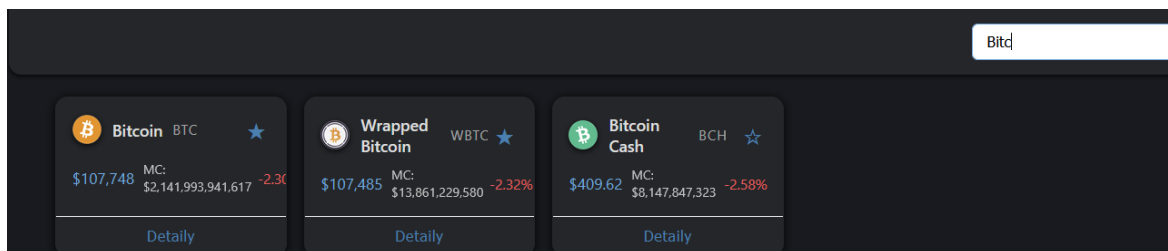
Systém oblíbených: Uživatel může označit jednotlivé kryptoměny jako oblíbené. Na každé kartě měny se v pravém horním rohu zobrazuje ikona hvězdičky: prázdná hvězdička „☆“ znamená, že mince není v oblíbených, a vyplněná „★“ – že již byla přidána do oblíbených. Kliknutím na tuto ikonu přepnete stav oblíbených pro danou minci. Oblíbené mince se ukládají lokálně, takže i při opětovném otevření aplikace zůstanou dříve vybrané mince uloženy. To umožňuje uživateli vytvořit si vlastní seznam sledovaných měn, které ho zajímají.



Obrázek 11: Seznam kryptoměn

(Zdroj: Vlastní)

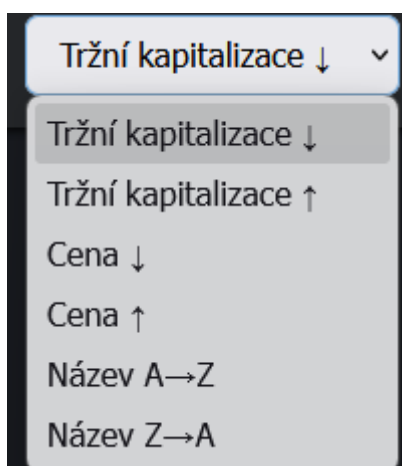
Vyhledávání a filtrování: V horní části rozhraní se nachází vyhledávací pole, které umožňuje filtrovat seznam podle názvu nebo symbolu měny. Při zadávání textu se seznam automaticky aktualizuje a zobrazuje pouze ty mince, které odpovídají vyhledávacímu dotazu. To usnadňuje navigaci při velkém počtu položek.



Obrázek 12: Vyhledávání kryptoměn

(Zdroj: Vlastní)

Třídění seznamu: Vedle vyhledávacího pole se nachází rozevírací seznam pro třídění. Aplikace podporuje třídění kryptoměn podle různých kritérií – podle tržní kapitalizace a ceny (v obou směrech: vzestupně i sestupně), stejně jako podle názvu (A→Z nebo Z→A). Uživatel si může vybrat například třídění „Tržní kapitalizace ↓“ (tržní kapitalizace sestupně) nebo „Cena ↑“ (cena vzestupně). Třídění se okamžitě aplikuje na celý aktuální seznam (s přihlédnutím k filtrování, pokud je vyhledávání aktivní).



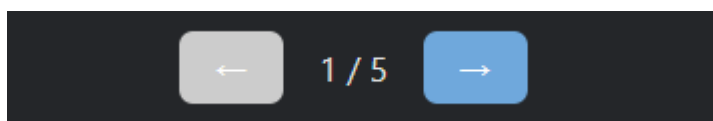
Obrázek 13: Třídění seznamu

(Zdroj: Vlastní)

Přepínání mezi záložkami „Všechny / Oblíbené“: Navigace mezi dvěma hlavními režimy se provádí pomocí záložek v horní části obrazovky. Záložka „Všechny měny“ zobrazuje všechny dostupné měny (výchozí nastavení je top 100 podle kapitalizace), zatímco záložka „Oblíbené“ zobrazuje pouze měny vybrané uživatelem.

Přepínání světlého/tmavého motivu: V záhlaví aplikace je tlačítko pro změnu motivu rozhraní. Výchozí je světlý motiv, ale uživatel může přepnout na tmavý režim pro pohodlnou práci za špatných světelných podmínek nebo podle osobních preferencí. Při změně motivu se mění barevné schéma celé aplikace – pozadí, text, karty a prvky rozhraní přebírají barvy odpovídající zvolenému režimu. Volba uživatele se ukládá: aplikace si v nastavení (lokálně) zapamatuje poslední zvolený režim a při opětovném spuštění nastaví stejný motiv.

Rozdělení na stránky: Pokud se zobrazuje velké množství mincí, seznam se pro větší přehlednost rozdělí na stránky. Ve výchozím nastavení se na stránce zobrazí 24 kryptoměn, poté se v dolní části zobrazí ovládací prvky stránek. Uživatel může přejít na další nebo předchozí stránku pomocí šipek („←“ a „→“), mezi nimiž se zobrazuje aktuální číslo stránky a celkový počet stránek.

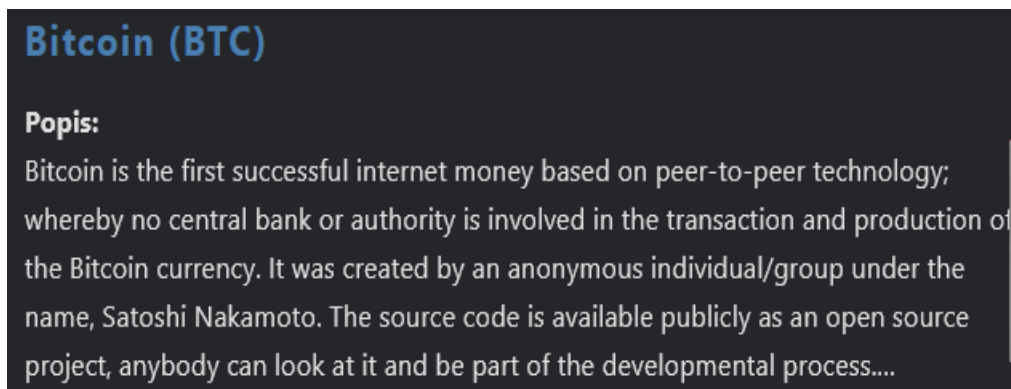


Obrázek 14: Přepínání stránek

(Zdroj: Vlastní)

Podrobný náhled informací (modální okno): Pro každou kryptoměnu je k dispozici rozšířený režim podrobností. Na kartě měny je tlačítko „Details“, po jehož stisknutí se otevře modální okno s podrobnými informacemi. V tomto režimu uživatel vidí:

- **Popis:** stručný popis kryptoměny (prvních ~400 znaků referenčních informací o projektu). Popis je převzat z externí znalostní báze (lokalizovaný popis v češtině, pokud je k dispozici, nebo v angličtině) a pro snadnější čtení neobsahuje HTML značky. Pokud je popis příliš dlouhý, je zkrácen a zakončen třemi tečkami, aby se zabránilo přetížení uživatele nadbytečným textem.



Obrázek 15: Popis kryptoměny

(Zdroj: Vlastní)

- Klíčové ukazatele: aktuální cena, tržní kapitalizace, umístění v žebříčku kapitalizace (pozice), změna kurzu za 24 hodin (v procentech) se znaménkem a barevným označením (růst nebo pokles), historické maximum (ATH) a historické minimum (ATL) ceny.

Cena: \$107748
Tržní kapitalizace: \$2,141,993,941,617
Pořadí dle MC: 1
Změna 24h: -2.30%
ATH: \$111,814
ATL: \$67.81

Obrázek 16: Klíčové ukazatele Bitcoinu

(Zdroj: Vlastní)

- Odkazy: seznam užitečných odkazů týkajících se kryptoměn. Zobrazují se zejména: oficiální webové stránky projektu (Web), odkaz na komunitu Reddit (pokud má mince oficiální subreddit), odkaz na blockchain Explorer nebo blockchainovou stránku (Blockchain) pro tuto minci. Každý odkaz se otevře v nové kartě.

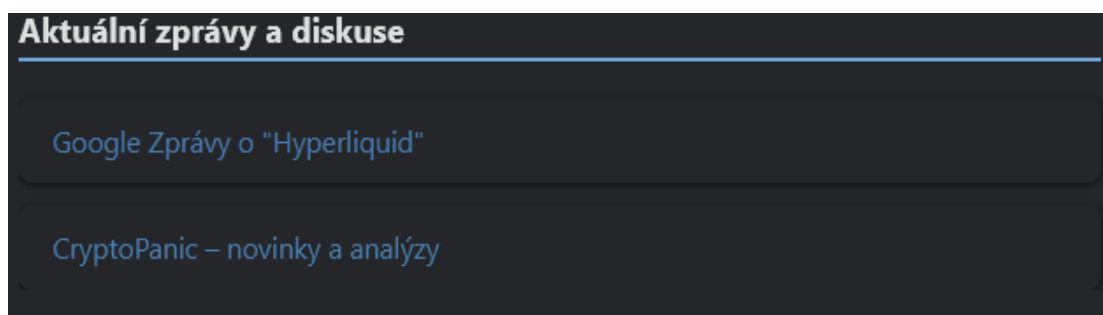
Odkazy:

- [Web](#)
- [Reddit](#)
- [Blockchain](#)

Obrázek 17: Klíčové ukazatele Bitcoinu

(Zdroj: Vlastní)

- Aktuální zprávy a diskuze: samostatný blok uvnitř modálního okna obsahuje odkazy na externí zdroje, kde najdete nejnovější zprávy. Mezi nimi jsou:
 1. Google Zprávy – vyhledávání zpráv Google podle názvu měny (dotaz se generuje automaticky, například „Bitcoin crypto“ s lokalizací výsledků pro Českou republiku). To vám umožní jedním kliknutím zobrazit nejnovější zprávy a články související s danou kryptoměnou.
 2. CryptoPanic – odkaz na platformu agregátoru zpráv CryptoPanic podle odpovídajícího názvu kryptoměny. CryptoPanic se specializuje na zprávy a analýzy kryptoměn, takže uživatel může okamžitě přejít na aktuální informační tok věnovaný dané minci.



Obrázek 18: Blok zpráv

(Zdroj: Vlastní)

- Graf vývoje ceny: V modálním okně je zabudován interaktivní graf (lineární graf) vývoje ceny vybrané kryptoměny za poslední týden. Graf názorně ukazuje trend ceny za 7 dní, na ose X jsou zaznamenány datумы (podle dnů), na ose Y – cena v amerických dolarech. Při najetí na body grafu se zobrazí konkrétní hodnoty ceny k příslušným datům. Tento graf pomáhá uživateli rychle posoudit dynamiku kurzu (růst, pokles, volatilita) za krátkodobé období.



Obrázek 19: Graf cen na Bitcoin

(Zdroj: Vlastní)

5.2.1 Testování v reálném prostředí

CoinGecko API vrací odpovědi ve formátu JSON a aplikace tuto strukturu správně zpracovává. Kód implementuje posloupnost akcí: po přijetí odpovědi se provede parsování JSON (`response.json()` v případě použití knihovny `requests`). Poté program z vnořených struktur extrahuje potřebná pole – například `current_price` (aktuální cena), `price_change_percentage_24h` (změna za 24 hodin), `market_cap` (tržní kapitalizace) atd. a převede je do vhodného formátu. - a převede je do uživatelsky přívětivé podoby. Například číselné hodnoty jsou formátovány na rozumný počet znaků (kurzy na centy, procenta na desetiny procenta). U cen je přidán symbol měny (\$) pro USD) a čísla s velkou kapitalizací jsou zaokrouhlena nebo rozdělena na číslice pro snadnější čtení (. Díky takové transformaci dat je výstup informativní a čitelný.

Tabulka 4: Konzistence cen CoinGecko × Binance (03 / 06 / 2025 13:45)

Symbol	CoinGecko USD	Binance USD	Rozdíl %
BTC	105,705	105,610	0.09
ETH	2,629.31	2,615.42	0.53
BNB	664.88	664.63	0.04
SOL	161.07	161.22	0.09
DOGE	0.196	0.196	0

Odchylnky do $\pm 0,5$ % jsou běžné, protože CoinGecko publikuje průměr přes několik burz, zatímco Binance vrací okamžitý spot; pro účely přehledového dashboardu jsou rozdíly zanedbatelné.



Obrázek 20: Graf cen na ETH (Binance)

(Zdroj: Vlastní)

Cena: \$2630.36**Tržní kapitalizace:** \$317,535,591,428**Pořadí dle MC:** 2**Změna 24h:** 4.16%**ATH:** \$4,878.26**ATL:** \$0.433

Obrázek 21: Graf cen na ETH (Aplikace)

(Zdroj: Vlastní)

Na obrázcích vidíme potvrzení, že ceny se příliš neliší a graf je správně vykreslen.

Tabulka 5: Výkon

Akce	Měření (Chrome)	Limit CoinGecko
Načtení 24 coinů	560 ms síť + 82 ms render	30 req/min
Přepnutí detailu → graf	190 ms síť + 71 ms Chart.js	-
Obnovení cen (interval 30 s)	+1 request	30 req/min

Při prvním spuštění aplikace načte data pro 24 mincí, což trvá přibližně 560 milisekund na síťový požadavek a dalších 82 milisekund vykreslení rozhraní v prohlížeči. Tato akce spotřebuje část dostupného limitu požadavků.

Když uživatel přejde na podrobnosti o konkrétní minci a zobrazí graf, aplikace provede další požadavek na získání cenových údajů. Tento proces trvá v průměru 190 milisekund pro načtení dat a dalších 71 milisekund pro vykreslení pomocí knihovny Chart.js. Ačkoli je tento krok technicky v rámci limitu, jeho časté opakování při práci s různými mincemi může vést k vyčerpání povoleného počtu požadavků.

Aplikace navíc implementuje automatické aktualizace cen v 30sekundových intervalech. Každá aktualizace přidává jeden síťový požadavek, který se také počítá do celkového limitu API. Pokud je sledováno několik mincí současně nebo je aplikace otevřena velkým počtem uživatelů, existuje riziko překročení limitu 30 požadavků za minutu.

I přes rychlé načítání a odezvu rozhraní je tedy nutné pečlivě kontrolovat počet požadavků API. Pro tento účel má aplikace funkci mezipaměti, která umožňuje vyhnout se blokování ze strany CoinGecko a zajistit stabilní provoz aplikace.

5.2.2 SWOT analýza aplikace

Strengths:

- Funkcionalita: Aplikace nabízí kompletní sadu základních nástrojů: seznam aktuálních měn s klíčovými ukazateli, filtrování, třídění, sledování oblíbených položek, podrobné informace s grafem a novinky. To vše je implementováno v rámci jednoho rozhraní, což podle mého názoru dělá z CryptoTrackeru univerzální nástroj pro přehled o trhu.
- Snadné používání: Podle mého názoru je aplikace intuitivní pro každého uživatele, což zajišťuje rychlé osvojení programu.
- Použití spolehlivého zdroje dat: CoinGeco je velmi dobrý nástroj, a to i přes svá omezení. Jeho API poskytuje aktuální a podrobné údaje. Používání tohoto rozhraní API bez nutnosti používat klíč zjednodušilo vývoj.

Weaknesses:

- Omezené množství dat: V současné verzi je načteno pouze 100 nejlepších kryptoměn. To je provedeno především kvůli zlepšení výkonu, protože načítání většího počtu kryptoměn může způsobit, že rozhraní CoinGeco API omezí požadavky ze serveru (30 req/min).

- Chybí dynamická aktualizace kurzů: Po prvním spuštění se data na stránce automaticky neaktualizují. Pokud uživatel ponechá aplikaci otevřenou delší dobu, může dojít k zastarání cen.
- Závislost na internetovém připojení a externím rozhraní API: Vzhledem k tomu, že všechny informace jsou získávány online, aplikace nefunguje offline. Kromě toho je zcela závislá na dostupnosti rozhraní CoinGecko. Pokud dojde k problémům se sítí nebo pokud rozhraní API dočasně neodpovídá, funkčnost aplikace se zruší.

Opportunities:

- Rozšíření seznamu aktiv: Lze přidat další decentralizovaná aktiva, například tokeny NFT a DeFI.
- Podpora více měn a jazyků: Je možné přidat možnosti výběru fiat měny pro zobrazení cen (USD, EUR, místní měna CZK atd.).
- Funkce portfolia: Existuje možnost změnit CryptoTracker z pouze informačního nástroje na nástroj pro správu portfolia. Například přidání sekce, kde uživatel zadá, kolik kterých mincí má, a aplikace vypočítá celkovou hodnotu portfolia, procentuální změny a zisk/ztrátu.
- Prohloubení analytiky: Do aplikace lze integrovat pokročilejší grafy (např. pomocí možností Chart.js lze vytvořit několik časových rozsahů - 24 hodin, 7 dní, 30 dní, 1 rok a přepínat mezi nimi). Tuto funkci jsem se snažil implementovat, ale nepodařilo se mi to, protože při přidávání dalších časových rozsahů jsem narazil na limit požadavků CoinGeco a aplikace přestala fungovat.
- Změna API na placené nebo pokročilejší: Pro svou práci jsem si myslel, že mi bude stačit CoinGeco, ale můžete použít API od Binance, které je mnohem lepší a rychlejší při zpracování požadavků, ale vyžaduje klíč.

Threats:

- Závislost na rozhraní API třetích stran: Použití rozhraní CoinGecko je sice silnou stránkou, ale zároveň představuje hrozbu. Pokud CoinGecko změní své podmínky (např. zavede klíče API, omezení bezplatného používání) nebo dojde k delším výpadkům, aplikace bude narušena.

- Nedostatek frameworků: Webové technologie se rychle vyvíjejí. Aplikace je napsána bez frameworků, což je výhodou pro jednoduchost, ale z dlouhodobého hlediska může být údržba čistého kódu JS komplikovanější, když se objeví nové standardy nebo když se základna kódu rozroste. Také závislosti (Chart.js, date-fns) se časem také aktualizují; pokud je nebudete hlídat, můžete po několika letech narazit na problémy s kompatibilitou. Absence modulární struktury může ztížit další vylepšování.

ZÁVĚR

Hlavním cílem mé práce bylo analyzovat vliv kryptoměn na moderní finanční trhy a také posoudit prognózu dalšího vývoje kryptoměn. Jak bylo v mé práci zdůrazněno, většina finančních sfér, ve kterých dlouhou dobu nedocházelo k výrazným změnám a inovacím, se díky kryptoměnám začala měnit a přizpůsobovat. Většina finančních trhů se snaží přizpůsobit a přidat nové funkce pomocí kryptoměn, protože trh s kryptoměnami je velmi perspektivní a populární. Když další kryptoměna aktivně roste na hodnotě, okamžitě se stává jedničkou v diskusích a debatách.

Existují, již země, které kryptoměny používají jako oficiální měnu (např. Salvador) nebo umožňují platby kryptoměnovou peněženkou. Kryptoměny tak nabízejí šanci na finanční stabilitu pro chudé a rozvojové země, protože slouží jako obrana proti inflaci.

Také v teoretické části jsem rozebral historii kryptoměn, protože je důležitá pro kontext a odhaluje důvod jejich vzniku. Podíval jsem se také na to, jak funguje blockchain.

Kryptoměny mají zajímavou budoucnost, protože vykazují velmi vysoké tempo vývoje. Mohou zjednodušit lidský život, ale je důležité zaměřit se na kybernetickou bezpečnost, protože kryptoměny mohou být díky své anonymitě a bezpečnosti uživatelů využívány ke kriminálním účelům, proti čemuž se však aktivně bojuje novými zákony a tlakem na kybernetickou kriminalitu.

V rámci své práce jsem vytvořil aplikaci, která umožňuje sledovat ceny kryptoměn v reálném čase s využitím dat z veřejných API a také zobrazovat aktuální zprávy a přidávat oblíbené kryptoměny pro pohodlnější prohlížení. Aplikaci lze dále vylepšovat a přidávat některé prvky, ale své funkce již plní.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- [1] HOSP, Julian. *Cryptocurrencies simply explained*. December 21, 2017. Julian Hosp Coaching. ISBN 978-9881485083.
- [2] SWAN, Melanie. *Blockchain: Blueprint for a New Economy*. O'Reilly Media, 2015. ISBN 978-1491920497.3 Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System
- [3] NAKAMOTO, Satoshi. Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System. Online. S. 11. Dostupné z: https://www.ussc.gov/sites/default/files/pdf/training/annual-national-training-seminar/2018/Emerging_Tech_Bitcoin_Crypto.pdf. [cit. 2025-03-14].
- [4] POPPER, Nathaniel. *Digital gold: bitcoin and the inside story of the misfits and millionaires trying to reinvent money*. New York: Harper, 2016. ISBN 978-0-06-236250-6.
- [5] VIGNA, Paul a Michael J. CASEY. *The Age of Cryptocurrency: How Bitcoin and the Blockchain Are Challenging the Global Economic Order*. Picador, 2016. ISBN 978-1250081551.
- [6] ANTONOPOULOS, Andreas M. *Mastering Bitcoin: Programming the Open Blockchain: historie, ekonomie a technologie kryptoměn, stručná příručka pro úplné začátečníky*. 2nd. O'Reilly Media, 2017. Finance pro každého. ISBN 978-1491954386.
- [7] OPENAI. Online. ChatGPT. 2025. Dostupné z: <https://chatgpt.com>. [cit. 2025-03-16].
- [8] SAP. *Что такое технология блокчейн?* Online. Sap.com. 2025. Dostupné z: <https://www.sap.com/central-asia-caucasus/products/technology-platform/what-is-blockchain.html>. [cit. 2025-03-18].
- [9] STROUKAL, Dominik a Jan SKALICKÝ. *Bitcoin a jiné kryptopeníze budoucnosti: historie, ekonomie a technologie kryptoměn, stručná příručka pro úplné začátečníky*. 3., rozšířené vydání. Praha: Grada Publishing, 2021. Finance pro každého. ISBN 978-80-271-1043-8.
- [10] BINANCE. *Bitcoin Price*. Online. Binance.com. 2025. Dostupné z: <https://www.binance.com/en/price/bitcoin>. [cit. 2025-03-19]
- [11] CNBC. *Mt. Gox begins repaying bitcoin to creditors a decade after exchange's collapse. What it means*. Online. Cnbc.com. 2024. Dostupné z: <https://www.cnbc.com/2024/07/05/mt-gox-begins-repaying-bitcoin-to-creditors-a-decade-on-from-collapse.html>. [cit. 2025-03-25].

- [12] DRESCHER, Daniel. *Blockchain Basics: A Non-Technical Introduction in 25 Steps*. Apress, 2017. ISBN 978-1484226032.
- [13] BITGET WALLET. *The Future of Privacy Coins: Balancing Anonymity and Regulation*. Online. Web3.bitget.com. 2024. Dostupné z: <https://web3.bitget.com/en/academy/privacy-web3>. [cit. 2025-04-02].
- [14] COINMARKETCAP. *Bitcoin Dominance*. Online. coinmarketcap.com. 2025. Dostupné z: <https://coinmarketcap.com/charts/bitcoin-dominance/>. [cit. 2025-04-05].
- [15] ETHEREUM. *Ethereum's energy expenditure*. Online. ethereum.org. 2023 Dostupné z: <https://ethereum.org/en/energy-consumption>. [cit. 2025-04-10].
- [16] THOMSON REUTERS. *Cryptocurrency – Global Regulatory Updates*. Online. thomsonreuters.com 2025. Dostupné z: <https://tax.thomsonreuters.com/news/cryptocurrency-global-regulatory-updates/>. [cit. 2025-04-15].
- [17] TIME. *Trump's Crypto Summit Shows That the Industry Is in Charge*. Online. time.com. 2025. Dostupné z: <https://time.com/7265992/trump-crypto-summit-shows-industry-in-charge/>. [cit. 2025-04-20].
- [18] FREEMANLAW. *Germany and Cryptocurrency*. Online. Dostupné z: https://freemanlaw.com/cryptocurrency/germany-2/?utm_source=chatgpt.com. [cit. 2025-04-22].
- [19] ZÁKONY PRO LIDI. *Zákon č. 31/2025 Sb.* Online. 2025. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2025-31>. [cit. 2025-04-23].
- [20] ČNB. *The CNB's area of competence under the regulation on markets in crypto-assets (MiCA)*. Online. cnb.cz. 2024 Dostupné z: <https://www.cnb.cz/en/supervision-financial-market/the-cnbs-area-of-competence-under-the-regulation-on-markets-in-crypto-assets-mica>. [cit. 2025-04-28].
- [21] FINANCIAL TIMES. *Czech central bank head wants it to buy billions of euros in bitcoin*. Online. Dostupné z: <https://www.ft.com/content/a3c06f8f-34ad-4065-bcf4-97670230824f>. [cit. 2025-05-02].
- [22] PYMNTS. *Senate Revokes Crypto Tax Reporting Rule Passed Under Biden*. Online. 2025. Dostupné z: <https://www.pymnts.com/cryptocurrency/2025/senate-revokes-crypto-tax-reporting-rule-passed-under-biden/>. [cit. 2025-05-03].

- [23] CNBC. *JPMorgan CEO Jamie Dimon says bitcoin is a 'fraud' that will eventually blow up*. Online. 2017 Dostupné z: <https://www.cnbc.com/2017/09/12/jpmorgan-ceo-jamie-dimon-raises-flag-on-trading-revenue-sees-20-percent-fall-for-the-third-quarter.html>. [cit. 2025-05-05].
- [24] REUTERS. *The crypto market bears the scars of FTX's collapse*. Online. 2023. Dostupné z: <https://www.reuters.com/technology/crypto-market-still-bears-scars-ftxs-collapse-2023-10-03/>. [cit. 2025-05-05].
- [25] CRYPTOSLATE. *Western Union and MoneyGram app usage drops as stablecoin adoption surges*. Online. 2025. Dostupné z: <https://cryptoslate.com/western-union-and-moneygram-app-usage-drops-as-stablecoin-adoption-surges/>. [cit. 2025-05-10].
- [26] REUTERS. *Wall Street regulator revokes accounting guidance on crypto assets*. Online. 2025. Dostupné z: <https://www.reuters.com/technology/wall-street-regulator-revokes-accounting-guidance-crypto-assets-2025-01-24/>. [cit. 2025-05-12].
- [27] BLOOMBERG. *Silvergate's Big Crypto Losses Feed Watchdogs' Worst Fears*. Online. 2023. Dostupné z: <https://www.bloomberg.com/news/articles/2023-03-02/silvergate-s-worsening-crypto-losses-feed-watchdogs-worst-fears>. [cit. 2025-05-15].
- [28] EIR. *Old-School Speculators Urge Caution Over the Crypto Craze*. Online. 2025. Dostupné z: <https://eir.news/2025/01/news/policy-brawl-among-speculators-over-crypto/>. [cit. 2025-05-17].
- [29] FINANCIAL TIMES. *Crypto matures as its adoption curve rises quickly*. Online. Dostupné z: <https://www.ft.com/partnercontent/binance/crypto-matures-as-its-adoption-curve-rises-quickly.html>. [cit. 2025-05-22].
- [30] FORBES. *MasterCard Debuts New Partnership To Help Banks Offer Crypto Credit Card Rewards*. Online. forbes.com. 2021. Dostupné z: <https://www.forbes.com/sites/jonathanponciano/2021/10/25/mastercard-debuts-new-partnership-to-help-banks-offer-crypto-credit-card-rewards/>. [cit. 2025-05-27].

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1 Genesis block.....	16
Obrázek 2 Schémata miningu	26
Obrázek 3: Cena bitcoinu za period 2024-2025.....	33
Obrázek 4: Hodnocení zemí z hlediska vlastnictví kryptoměn.....	49
Obrázek 5: Hodnocení zemí z hlediska vlastnictví kryptoměn.....	50
Obrázek 6: Potenciální míra růstu počtu uživatelů platících kryptoměnami	53
Obrázek 7: Podíl vlastníků kryptoměn podle generací ve Spojených státech	55
Obrázek 8: Diagram případů užití.....	61
Obrázek 9: Diagram BPMN.....	62
Obrázek 10: Diagram zpracování chyb.....	65
Obrázek 11: Seznam kryptoměn	70
Obrázek 12: Vyhledávání kryptoměn	70
Obrázek 13: Třídění seznamu	70
Obrázek 14: Přepínání stránek	71
Obrázek 15: Popis kryptoměny.....	72
Obrázek 16: Klíčové ukazatele Bitcoinu	72
Obrázek 17: Klíčové ukazatele Bitcoinu	73
Obrázek 18: Blok zpráv	73
Obrázek 19: Graf cen na Bitcoin.....	74
Obrázek 20: Graf cen na ETH (Binance).....	75
Obrázek 21: Graf cen na ETH (Aplikace)	76

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1: Čtyři hlavní typy blockchainových sítí.....	28
Tabulka 2: Typy poolů v blockchainu	29
Tabulka 3: Přehled tradičních finančních institucí	47
Tabulka 4: Konzistence cen CoinGecko × Binance (03 / 06 / 2025 13:45)	75
Tabulka 5: Výkon	76

SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

atd. – a tak dále

btc – bitcoin

eth – ethereum

kyc – Know Your Customer

xrp – Ripple

tzv. – takzvaný

etf – exchange-traded fund

usd – dolar USA

usdc – usd coin

czk – koruna česká

eur – euro

api – Application Programming Interface

fdic – The Federal Deposit Insurance Corporation

mc – Market cap

ath – All-Time High

atl – All-Time Low

cdn – content delivery network

json – JavaScript Object Notation

čnb – Česká Národní Banka

ico – Initial Coin Offerings

irs – The Internal Revenue Service

lp - Liquidity Pool or Liquidity Provider token

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha P I: příloha.zip

PŘÍLOHA P I: PŘÍLOHA.ZIP

Příloha obsahuje zdrojový kód aplikace

Index.html – HTML kód

Style.css – Styly pro aplikaci

Script.js – Logika a funkčnost aplikace

FAQ – Odpovědi na možné otázky týkající se používání aplikace