

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Možnosti placení prostřednictvím bitcoinové sítě

Opportunities for use of Bitcoin network

STUDIJNÍ PROGRAM

Ekonomika a management

VEDOUCÍ PRÁCE

Mgr. František Hřebík, Ph.D.

JABŮREK

ONDŘEJ

2023

I. OSOBNÍ A STUDIJNÍ ÚDAJE

Příjmení: **Jabůrek** Jméno: **Ondřej** Osobní číslo: **499794**
Fakulta/ústav: **Masarykův ústav vyšších studií**
Zadávací katedra/ústav: **Institut ekonomických studií**
Studijní program: **Ekonomika a management**

II. ÚDAJE K BAKALÁŘSKÉ PRÁCI

Název bakalářské práce:

Možnosti placení prostřednictvím bitcoinové sítě

Název bakalářské práce anglicky:

Opportunities for Use of Bitcoin network

Pokyny pro vypracování:

Cílem práce je popsat možnosti využití bitcoinové platební sítě v ČR.
Osnova: Teoretická část 1) Kryptoměny 2) Způsoby získání bitcoinu 3) Platební sítě kryptoměn
Praktická část: 4) Možnosti placení Bitcoinem v ČR 5) Srovnání s jinými platebními možnostmi 6) Závěr

Seznam doporučené literatury:

Stroukal, D., & Skalický, J. (2021). Bitcoin a jiné kryptopeníze budoucnosti: historie, ekonomie a technologie kryptoměn, stručná příručka pro úplné začátečníky. Grada Publishing.
Kaliský, B. (2018). Bitcoin a ti druzí: nepostradatelný průvodce světem kryptoměn. IFP Publishing.

Jméno a pracoviště vedoucí(ho) bakalářské práce:

Mgr. František Hřebík, Ph.D. Masarykův ústav vyšších studií ČVUT v Praze

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

Datum zadání bakalářské práce: **09.12.2022** Termín odevzdání bakalářské práce: **27.04.2023**

Platnost zadání bakalářské práce: _____

Mgr. František Hřebík, Ph.D.
podpis vedoucí(ho) práce

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

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

III. PŘEVZETÍ ZADÁNÍ

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

Datum převzetí zadání

Podpis studenta

JABŮREK, Ondřej. *Možnosti placení prostřednictvím bitcoinové sítě*. Praha: ČVUT 2023. Bakalářská práce. České vysoké učení technické v Praze, Masarykův ústav vyšších studií.



**MASARYKŮV ÚSTAV
VYŠŠÍCH STUDIÍ
ČVUT V PRAZE**

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem svou bakalářskou práci vypracoval samostatně. Dále prohlašuji, že jsem všechny použité zdroje správně a úplně citoval a uvádím je v příloženém seznamu použité literatury.

Nemám závažný důvod proti zpřístupnění této závěrečné práce v souladu se zákonem č. 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) v platném znění.

V Praze dne:

Podpis:

Poděkování

Tímto bych rád poděkoval panu Mgr. Františku Hřebíkovi Ph.D. za vedení bakalářské práce, za jeho cenné rady a připomínky. Poděkování patří rovněž všem respondentům, kteří se zúčastnili dotazníkového šetření, které je součástí této práce. Zároveň tímto děkuji i celé komunitě okolo kryptoměny Bitcoin za jejich doporučení a informace.

Abstrakt

Cílem bakalářské práce je popsat možnosti využití bitcoinové platební sítě v České republice. Teoretická část práce se zaměřuje na vymezení pojmů kryptoměny, Bitcoin, bitcoinová platební síť a její fungování. Práce se rovněž zaměřuje na praktické informace týkající se uložení Bitcoinu do kryptoměnových peněženek či samotné možnosti, jak Bitcoin získat. Praktická část práce se zaměřuje na konkrétní možnosti placení bitcoinem v České republice a aktuální stav na trhu, ve kterém se tato alternativní metoda placení nachází. Součástí praktické části práce je rovněž i porovnání této alternativní metody placení s jinými běžnými způsoby, jak za zboží či služby zaplatit. Závěr práce je věnován dotazníkovému šetření mezi vlastníky bitcoinu a jejich názorům na placení touto kryptoměnou.

Klíčová slova

Bitcoin, Bitcoinová síť, Blockchain, Kryptoměny, Lightning Network, Placení bitcoinem

Abstract

The aim of this bachelor thesis is to describe the possibilities of using the bitcoin payment network in the Czech Republic. The theoretical part of the thesis is focused on the definition of cryptocurrencies, Bitcoin, Bitcoin payment network and its functioning. The thesis also focuses on practical information about depositing bitcoins into cryptocurrency wallets or the possibilities of obtaining bitcoins. The practical part of the thesis focuses on the specific possibilities of paying with bitcoins in the Czech Republic and the current state of the market for this alternative payment method. The practical part is also dedicated to the comparison of this payment method with other common payment methods. The thesis also includes a survey of bitcoin owners and their opinions on paying with bitcoins.

Key words

Bitcoin, Bitcoin network, Blockchain, Cryptocurrencies, Lightning Network, Paying with Bitcoin

Obsah

Úvod	5
1 Kryptoměny	9
1.1 Digitální alternativa	9
1.2 Kategorie kryptoměn	9
1.2.1 Altcoiny.....	10
1.2.2 Coiny a tokeny	11
2 Bitcoin	12
2.1 Fungování bitcoinové sítě.....	13
2.2 Historie Bitcoinu	16
2.3 Uložení Bitcoinu.....	19
2.4 Způsoby získání Bitcoinu.....	21
2.5 Bitcoinová platební síť	23
2.5.1 Proces fungování	24
2.5.2 Kapacity sítě	24
2.5.3 Lightning Network	25
3 Možnosti placení bitcoinem v České republice	30
3.1 Kde lze platit	31
3.2 Alza.cz	33
3.2.1 Možnosti placení bitcoinem na Alza.cz	33
3.2.2 Vyjádření v číslech	35
3.2.3 Nákup bitcoinů na Alza.cz	37
3.3 Paralelní Polis.....	37
3.4 Pilulka.....	39
3.5 Bitreffil	39
3.6 Srovnání s jinými platebními možnostmi.....	40
3.6.1 Výhody a nevýhody z pohledu zákazníka	42
3.6.2 Výhody a nevýhody z pohledu obchodníka.....	43
3.7 Dotazníkové šetření mezi vlastníky bitcoinu	44
3.7.1 Shrnutí výsledků dotazníkového šetření	52
Závěr	54

Seznam použité literatury	56
Seznam obrázků.....	61
Seznam grafů.....	62
Seznam příloh.....	62

Úvod

Bitcoin, kryptoměny či třeba blockchain jsou pojmy, které se v objevují ve společnosti čím dál tím více, avšak běžné populaci tyto pro ně doposud neznámé pojmy takřka nic neříkají. Pochopení celého odvětví kryptoměn, jeho fungování a případných výhod představuje pro veřejnost složitý systém, který se kvůli jeho digitální podobě setkal s řadou nepochopení. Dnes se však jedná o mnoha bilionový business, který otevřel brány novým technologiím, novým společnostem, novým milionářům a v neposlední řadě nové metodě placení. Celé toto nové odvětví rozhýbala v roce 2009 doposud neznámá osoba vystupující pod jménem Satoshi Nakamoto a jeho myšlenka nad decentralizovanou sítí, která by mohla nahradit bankovní systémy po celém světě. Tak se zrodila kryptoměna Bitcoin, které se bakalářská práce věnuje.

Bitcoin je zajímavé téma, které stálo za vznikem již mnoha článků, konferencí, videí i závěrečných prací. Jedná se o tak široké téma, že ho nelze jednoduše celé obsáhnout. Tato práce se věnuje tak kryptoměně Bitcoin z pohledu využití této technologie k placení běžného zboží a služeb, a to konkrétně v České republice. Práce se věnuje tomuto tématu vzhledem k nízkému povědomí populace, která podle posledních výzkumů na toto téma vůbec neví, že lze využít kryptoměnu Bitcoin k platbě za zboží či služby jako možnou alternativu k běžným metodám placení. K zajímavosti tohoto tématu rovněž přispívá aktuální ekonomická situace v České republice a s ní spojená nejvyšší míra inflace za posledních dvacet let. Tato vysoká míra inflace kromě zpomalení růstu ekonomiky rovněž snižuje i životní úroveň obyvatelstva, které se snaží ušetřit, kde to jen jde. Ušetřené peníze se naopak snaží co nejvíce zhodnotit, jelikož ví, že na běžných účtech u bankovních společností ztrácejí jejich finanční prostředky každým dnem na hodnotě. Kromě běžných metod investování se řada z nich rozhodla pro netradiční způsob investování, a to konkrétně do kryptoměn, jako je právě Bitcoin. I přes vysokou volatilitu této kryptoměny se nebojí investovat nemalé finanční prostředky s velkým očekáváním v podobě vysokého zhodnocení. Nicméně kromě samotného držení kryptoměny Bitcoin ji mohou využít i k placení za zboží a služby. Vyhnou se tak bankovním poplatkům, prodlevám v odeslání platby či možným bezpečnostním rizikům.

Cílem bakalářské práce je popsat možnosti využití bitcoinové platební sítě v České republice. Bakalářská práce tak slouží k seznámení s touto alternativní metodou placení a snaží se ji přiblížit běžné populaci. Práce se zaměřuje na aktuální situaci na trhu, ve které se tato alternativní metoda placení nachází. Zároveň se práce snaží popsat konkrétní místa, kde lze bitcoinem v České republice zaplatit, a to jak za zboží, tak i služby. Část práce se věnuje i srovnání této metody placení s běžnými metodami v podobě placení debetními či kreditními kartami, a to jak z pohledu zákazníka a potenciálních výhod či nevýhod této alternativní metody placení, tak i z pohledu obchodníka, pro kterého placení bitcoinem může přinést řadu benefitů. Součástí práce je rovněž i dotazníkové šetření mezi vlastníky kryptoměny Bitcoin, které se jich ptalo na jejich zkušenosti a názory spojené s platbou bitcoinem.

Teoretická část práce si klade za cíl seznámit její čtenáře se základními pojmy spojenými s kryptoměnami, Bitcoinem a technologií blockchain. Rovněž se teoretická část práce věnuje praktickým

informacím, které jsou spojeny se získáváním či nákupem bitcoinů a jejich následným uchováním v kryptoměnových peněženkách. Závěr teoretické části se věnuje samotné bitcoinové platební síti, jejímu fungování a jejích kapacitách. V neposlední řadě se tato část věnuje i rozšíření Lightning Network, které představuje směr, kterým se Bitcoin a placení touto kryptoměnou bude do budoucna s největší pravděpodobností ubírat.

TEORETICKÁ ČÁST

1 Kryptoměny

S pojmem kryptoměna se dnes setkal už téměř každý. Z podivné záliby mezi IT komunitou se z kryptoměn stal globální pojem, který i pro běžnou populaci znamená například investici či prostředek k placení. Pro mnohé, kteří doteď vlastnili například akcie, podílové fondy či drahé kovy a něčemu, jako jsou kryptoměny, vůbec nevěřili, se dnes staly výnosy z prodeje kryptoměn důležitým zdrojem příjmů. To vše se odehrálo během méně jak dvacetiletého vývoje tohoto alternativního odvětví, které se mimo jiné snaží o decentralizaci v bankovním sektoru a náhradu měn s nuceným oběhem tak, jak je dnes známe. I přes to, že většina vlastníků kryptoměny pouze nakupuje a prodává, některé kryptoměny nabízí i tu možnost, že s nimi lze platit obdobným způsobem jako s platebními kartami. I přes vysokou volatilitu kryptoměn je této alternativní měně předpovídána velká budoucnost.

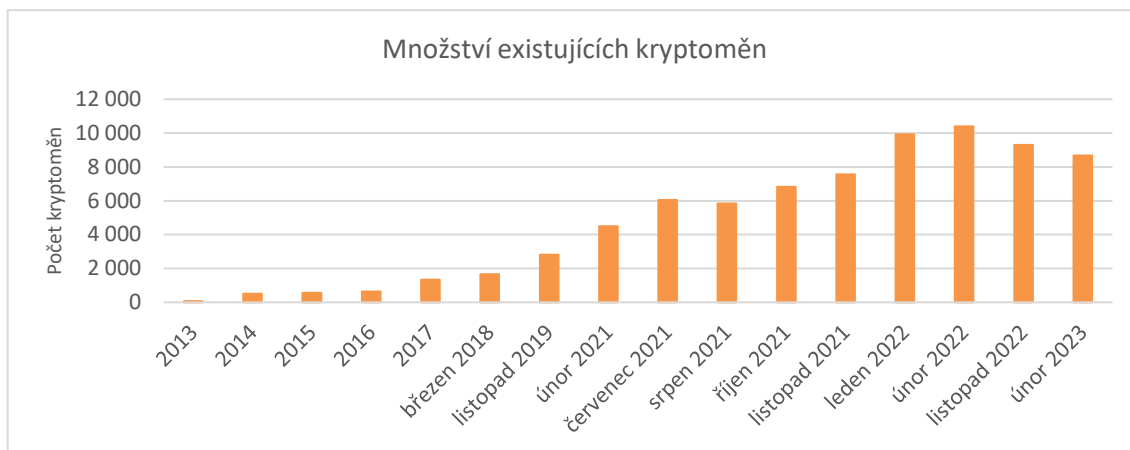
Pojem kryptoměna vzešel z faktu, že se jedná o takovou formu měny, která existuje pouze virtuálně a využívá kryptografii pro zvýšení bezpečnosti, konkrétně pro potvrzování transakcí (AO Kaspersky Lab, ©2022).

1.1 Digitální alternativa

Obecně lze kryptoměny chápat jako decentralizované digitální peníze. Mluví se o nich jako o první alternativě k tradičním bankovním systémům. Dnes už částečně konkurují běžným penězům a nabízí tak možnou alternativu pro kohokoliv na světě. Svým uživatelům nabízí kryptoměny spousty výhod. Jednou z nich je například rychlost zahraničních transakcí, které jsou podstatně rychlejší na zpracování i vzhledem k faktu, že kryptoměny a jejich sítě fungují nepřetržitě. Výhodou je rovněž například vyšší bezpečnost a soukromí při využívání kryptoměn, jelikož není potřeba uvádět osobní data typická pro bankovní instituce. Pro přístup ke svým kryptoměnám stačí uživateli pouze internet a znalost svého hesla, díky kterému má uživatel přístup téměř kdekoli a kdykoli ke svým prostředkům. Každý na světě má tak možnost kryptoměny vlastnit, platit s nimi nebo je prodávat. Další výhodou, která mluví ve prospěch kryptoměn, je jejich transparentnost. Jakákoliv transakce, která se uskuteční, je zveřejněna. Každý se tak může podívat na informace o transakci, jako například z jaké adresy a do jaké adresy se příslušné množství kryptoměn odeslalo (Coinbase, © 2022).

1.2 Kategorie kryptoměn

Pod pojmem kryptoměny si většina populace představí pouze Bitcoin a není se čemu divit. Jedná se o nejpobulárnější, nejstarší a také, co se hodnoty za jednotku týče, nejdražší kryptoměnu. Toto odvětví, ale obsahuje i mnoho dalších druhů méně známých kryptoměn. Graf 1 zobrazuje počet existujících kryptoměn od roku 2013 do února 2023.



Graf 1: Množství existujících kryptoměn od roku 2013 do února 2023; zdroj: GP Bullhound, The Motley Fool, Investing.com, 2023

Z grafu je zřejmé, že množství aktivních kryptoměn se pohybuje v řádech tisíců. Největší počet kryptoměn toto odvětví zaznamenalo v únoru 2022, kdy se množství kryptoměn přehouplo přes hranici 10 000. Tento nárůst byl způsoben vysokou cenou za jednotku známých kryptoměn, jako je Bitcoin či Ethereum, které způsobily enormní zájem o kryptoměny obecně. S klesající cenou za jednotku klesal i počet aktivně fungujících kryptoměn. Jako další příčinu, která vedla k tomuto poklesu lze rovněž považovat i začátek vojenského konfliktu na Ukrajině. Tento konflikt zahýbal se světovou ekonomikou a nevyhnul se ani kryptoměnám. Množství aktivně fungujících kryptoměn se tak dnes (únor 2023) pohybuje za hranicí 8 000. Jak uvádí Raynor de Best (2023), obecně se předpokládá, že dvacet největších kryptoměn tvoří téměř 90 % veškerého kryptoměnového trhu, a tak drtivá většina kryptoměn zastupuje jen malou a nevýraznou část tohoto trhu.

Nejnámějším místem, kde lze seznam téměř veškerých kryptoměn najít, je webová stránka coinmarketcap.com. Zde kromě seznamu kryptoměn nalezneme jejich tržní kapitalizaci, aktuální hodnotu za jednotku, historii výše těchto hodnot či například, kde je měna obchodována (Stroukal a Skalický, 2021). Obecně se tyto ostatní kryptoměny, tedy všechny kryptoměny kromě Bitcoinu, nazývají altcoiny a podrobněji se jim bude věnovat následující podkapitola.

Dalším rozdělením kryptoměn je pak rozdělení na takzvané tokeny a coiny. Důležité pro rozlišení coinů a tokenů od sebe je pochopení jejich fungování, konkrétně využívání blockchainu¹ (Kumar, 2022). Podrobněji se blockchainu věnuje podkapitola o fungování bitcoinové sítě.

1.2.1 Altcoiny

Název altcoin vznikl jako odvození ze slov alternativní a Bitcoin. Jedná se tedy o alternativní verze Bitcoinu. První altcoiny začaly vznikat v roce 2011 a 2012, s cílem vytvořit lepší verze Bitcoinu.

¹ Blockchain lze chápat jako formu databáze nebo jako nekonečnou knihu účetních záznamů, které do ní byly vloženy. Tato databáze nemá centrálního správce a může ji číst kdokoliv (Wolf, 2019).

Prvním altcoinem vůbec byl v roce 2011 Namecoin. Namecoin tak ukázal, že na trhu může existovat i jiná kryptoměna než doposud jediný Bitcoin (Hartingerová, 2022). Počty altcoinů v následujících letech rostly, a to zejména v letech 2013 a 2014, kdy byla jejich popularita největší. Velká část těchto altcoinů však neměla podobné ambice jako již zmíněný Namecoin. Vývojáři vytvářeli altcoiny za účelem rychlého zbohatnutí. Nejčastěji k tomu využili nějaký poutavý název kryptoměny. Existuje či existoval tak například PUTinCoin, TrumpCoin či Pizzacoin. Scénáře se velmi často opakovaly a život takových altcoinů byl velmi krátký. Vývojáři nakoupili velké množství altcoinů a díky tomuto nárůstu poptávky se hodnota kryptoměny značně zvýšila. Poté, co byla hodnota na svém vrcholu, se její vlastníci rozhodli kryptoměnu rychle prodat, a to srazilo hodnotu prudce dolů. Ten, kdo kryptoměnu nestihl rychle prodat, utrpěl nenávratně velkou ztrátu (Stroukal a Skalický, 2021).

Důležité postavení v odvětví má druhá nejznámější kryptoměna na světě a zároveň altcoin nazvaný Ethereum. Jedná se o druhou nejsilnější kryptoměnu, co se tržní kapitalizace týče. Její cena za jednu jednotku se pohybuje okolo hranice 1600 USD/ETH (listopad 2022). Svého maxima tento altcoin dosáhl na konci roku 2021, kdy se jeho cena pohybovala nad hranicí 4500 USD/ETH (CoinMarket-Cap, ©2022). Tato kryptoměna spatřila světlo světa v červenci roku 2015 a za jejím vznikem stojí ruský vývojář Vitalik Buterin. Od svého hlavního konkurenta Bitcoinu se Ethereum zásadně liší. Nejedná se pouze o síť, která slouží k zaznamenávání transakcí mezi dvěma účty, ale o globální decentralizovaný virtuální počítač (Stroukal a Skalický, 2021). Na oficiálních stránkách Etherea je popsána tato kryptoměna jako komunitní technologie, která kromě vytváření stejnojmenné kryptoměny vytváří i tisíce decentralizovaných aplikací všeho druhu. Hlavním rozdílem mezi Etherem a Bitcoinem je tedy možnost vytvářet decentralizované aplikace, které využívají již existující síť Etherea (Ethereum.org, ©2022). Podrobněji se bude tématu o využívání již existujících sítí věnovat následující podkapitola o coinech a tokenech.

1.2.2 Coiny a tokeny

Obecně lze konstatovat, že každý coin je považován rovněž za token, avšak ne každý token je považován za coin. Velmi často vlastníci kryptoměn ani neví, zdali se v jejich kryptoměnových peněženkách² nachází právě coin či token. Důvod k tomuto faktu je velmi jednoduchý a pramení u médií. Ty velmi často tyto dva pojmy vzájemně zaměňují, a proto tak dochází k časté dezinterpretaci. Jak už bylo zmíněno výše, hlavní rozdíl mezi coiny a tokeny se nachází ve využití blockchainu (Kumar, 2022).

Bitcoin či například Ethereum se považují za coiny, a to z prostého důvodu. Tyto kryptoměny využívají vlastní blockchain, tedy fungují na vlastní síti. K jejich fungování využívají vlastní program, kterému se říká klient a rovněž je k nim třeba vytvořit samostatný protokol na míru vytvořený dané kryptoměně. Celý proces je tak mnohem náročnější než tvorba tokenu. Výhodou je však vyšší vnitřní hodnota takovýchto kryptoměn, a to právě díky vlastnímu vytvořenému blockchainu a přidruženým

² Kryptoměnová peněženka slouží převážně k uchování bitcoinů, ale nabízí i další funkce (Stroukal a Skalický, 2021)

programům (Kumar, 2022). Cílem coinů, jak už tento anglický název napovídá, je částečně nahradit klasické peníze, využívat je k placení a zároveň sloužit jako uchovatel hodnoty. Coiny se od tokenů odlišují i procesem jejich vzniku. Drtivá většina coinů vzniká díky jejich těžbě, zatímco za vznikem tokenů stojí vývojáři (Crypto.com, 2022).

Tokeny ke svému fungování potřebují cizí blockchain technologii, jelikož sami žádný blockchain nemají, a proto využívají právě cizí blockchainy již zmíněných coinů. Blockchain může obsahovat pouze jeden druh coinu, ale zároveň nad ním mohou být postaveny stovky dalších tokenů jako další vrstva. Vývojáři tokenů tak nemusí ztrácet čas tvorbou blockchainu, správou sítě, systémem potvrzování plateb a bezpečností sítě, jelikož tuto práci za ně již udělali tvůrci daného coinu. Vývojáři se tak mohou soustředit výhradně na svůj token a projekt s ním spojený (Kumar, 2022). Tokeny na rozdíl od coinů mohou sloužit nejenom jako uchovatel hodnoty, ale způsobů, jak je využít, jsou desítky. Token tak může znázorňovat podíl v decentralizované autonomní organizaci, digitální produkt, fyzický produkt, přístup k vybraným službám nebo jako platidlo k vybraným aplikacím. Tokeny tak nelze chápat jako náhradu za běžné peníze. Pro zjednodušení lze tokeny považovat za druh kupónu či voucheru, který, jak už bylo zmíněno výše, jejich vývojář vytvořil a prodal (Crypto.com, 2022).

2 Bitcoin

Definice Bitcoinu je hned několik, ale nejvýstižnější definice se nachází přímo na hlavních webových stránkách této kryptoměny bitcoin.org. „*Jedná se o první decentralizovanou peer-to-peer platební síť, která je poháněna svými uživateli bez centrální autority nebo prostředníků*“ (Bitcoin Project, ©2009-2022a). Právě decentralizace je jeden z hlavních důvodů vzniku Bitcoinu. Bitcoinová síť je tvořena z rovnocenných uzlů. Výhodou této decentralizace je zvýšení bezpečnosti celé sítě. Kdyby byla síť centralizovaná a měla jen jeden či několik hlavních uzlů, které si lze v tomto případě představit jako například servery banky, bylo by pro potencionální útočníky mnohem jednodušší ji napadnout. Avšak bitcoinová síť je složena z nepřehledného množství uzlů, a kdyby se jí útočník snažil napadnout, musel by napadnout kompletně všechny uzly, což je prakticky nemožné. Bitcoinové uzly lze přirovnat k počítačům či serverům, které jsou mezi sebou navzájem propojené, posílají si mezi sebou transakce a kontrolují jejich vlastnosti. Zároveň mohou sloužit k těžbě bitcoinů a následnému potvrzení a zapisování jednotlivých bloků do blockchainu. V neposlední řadě slouží jako peněženky, které transakci vytvoří a podepisují pomocí klíčů. Tyto uzly mohou zároveň obsahovat kompletní záznam veškerých transakcí celé sítě. Tento záznam se nazývá blockchain (Kaliský, 2018).

Slovo Bitcoin se objevuje jak s velkým počátečním písmenem na začátku, tak s malým písmenem na začátku. Pokud se hovoří o platební síti či obecně o této kryptoměně, píše se slovo s velkým písmenem na začátku. Pokud se mluví o jednotkách, například kolik bitcoinů bylo posláno nebo kolik bitcoinů někdo vlastní, píše se slovo s malým písmenem na začátku. Rovněž je důležité znát i symbol BTC, který vyjadřuje zkratku jednotky (Bitcoin Project, ©2009-2022b). Symbol BTC k Bitcoinu plní tedy stejný účel jako například kód USD k Americkému dolaru.

Bitcoin má i své menší jednotky, a to převážně díky narůstající hodnotě jednoho bitcoinu a nepřehlednému zapisování, které by znamenalo psát velké množství nul znázorňujících například

milióntiny. Proto se využívají jednotky milibitcoin (mBTC), který vyjadřuje 0,001 BTC či například jednotka mikrobtc (μBTC) vyjadřující 0,000001 BTC. Nejmenší jednotka, která se běžně ve spojitosti s Bitcoinem používá, je jednotka satoshi. Ta získala své jméno po autorovi Bitcoinu Satoshi Nakamotovi. Jeden bitcoin tak obsahuje 100 milionů satoshi (sats) (George, 2022).

Důležité je také zmínit, že bitcoinů je omezené množství. Konkrétně Satoshi Nakamoto stanovil celkové množství bitcoinů na 21 milionů jednotek. Důvod, proč Nakamoto zvolil zrovna 21 milionů, dodnes není znám. Klíčový je tedy fakt, že jednou dojde k vytěžení posledního bitcoinu. Stane se tak v roce 2140. Odměna za těžbu bitcoinu každé čtyři roky klesá na polovinu předcházející odměny, ale i přes tento fakt, který těžbu zpomaluje, bude velká část bitcoinů kolem roku 2033 vytěžena. Bitcoin se tak v tomto ohledu velmi podobá nerostným surovinám, kterých se vytěží také pouze určité množství a znovu je vytvořit nelze. Pro vlastníky bitcoinů tento fakt představuje velkou výhodu. Budou vlastnit něco, co brzy nepůjde vytvořit a s největší pravděpodobností se Bitcoin stane vzácný (Stroukal a Skalický, 2021).

2.1 Fungování bitcoinové sítě

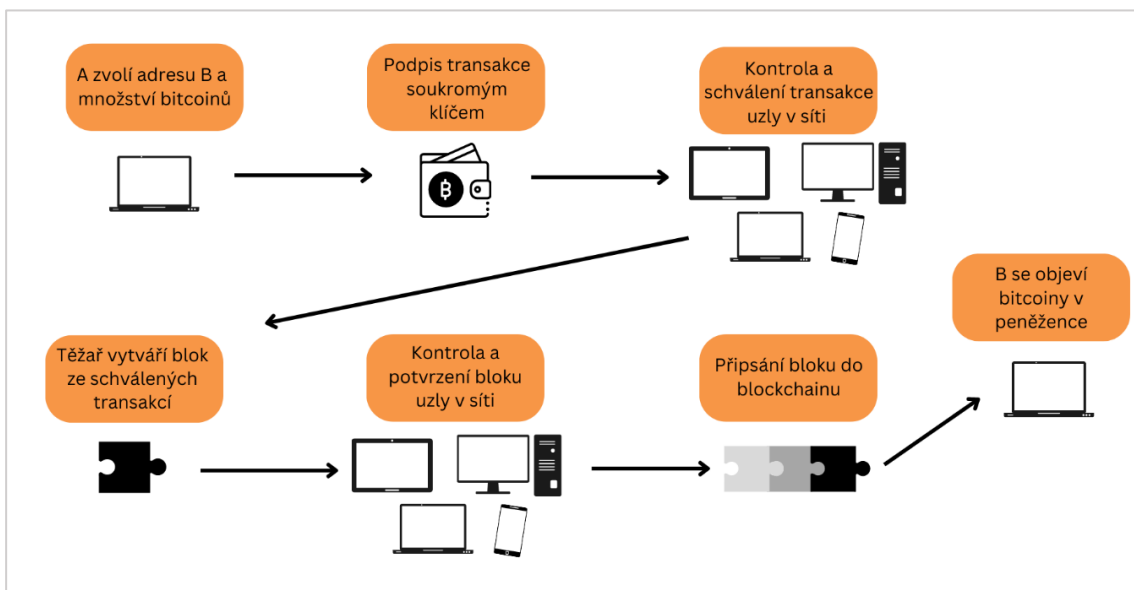
Pro fungování bitcoinové sítě je potřeba začít od začátku celého procesu, a to konkrétně od transakce. Pokud se vlastník této kryptoměny rozhodne někomu poslat bitcoin z jedné peněženky do druhé, peněženka nejprve vytvoří transakci s daným počtem bitcoinů v peněžence, ze které se kryptoměna odesílá. Následně je důležité znát adresu příjemce, bez které by se jednoduše nevědělo, kam bitcoiny poslat. Poté musí odesílatel bitcoinů podepsat transakci (Antonop, 2019). K podepisování transakce se využívá jeden ze dvou klíčů důležitých pro vlastníka bitcoinů, a to konkrétně klíč soukromý. Soukromý klíč je nejdůležitějším prvkem zabezpečení vlastněných bitcoinů. Jedině pokud zná vlastník soukromý klíč, odemkne své bitcoiny. Během podepsání transakce soukromým klíčem dochází zjednodušeně k odemčení daného počtu bitcoinů na adrese a k jejich uvolnění. Nemůže se tak stát, že by z adresy někdo posílal bitcoiny bez vědomí vlastníka adresy, respektive bez jeho podepsání soukromým klíčem (Kalický, 2018).

Poté se podepsaná transakce odešle dalším uzlům v síti, na které je napojena. Tyto uzly mají za úkol rozhodnout, zdali dojde k schválení transakce. Takovéto uzly přijímají transakce neustále, a to ze všech možných stran. Každým uzlem tak projde každá transakce. Aby byla transakce uzly schválena, uzly musí zkontrolovat například, zdali odesílatel vůbec vlastní příslušnou sumu bitcoinů, které chce poslat. Zároveň kontrolují, jestli už tyto bitcoiny nebyly poslány někomu jinému nebo zda jsou všechny podpisy validní. Transakce tak musí obsahovat všechny náležitosti, které musí mít. Pokud dojde těmito uzly ke schválení, schválená transakce se odešle k dalším uzlům, na které jsou napojeny právě ty uzly, které transakci schválily. Tento proces se opakuje, dokud není tato transakce schválena všemi uzly v síti (Antonop, 2019).

Všechny tyto schválené transakce se poté shromáždí v takzvaném mempoolu. Jedná se o místa, kde schválené transakce čekají na potvrzení. Mempool je nesmírně důležitý pro těžáře, kteří si z mempoolu vybírají nepotvrzené transakce s co možná nejvyššími poplatky za jejich zprostředkování a ty se snaží dostat do bloku. Vytváření bloku začíná tehdy, kdy se nalezne a potvrdí blok předcházející

a dojde k jeho vložení do blockchainu, o kterém bude ještě hovořeno níže. Těžaři, kteří se snažili najít tento již potvrzený blok, musí okamžitě přesunout všechnu práci na hledání nového bloku, jelikož za ten již potvrzený získal odměnu ten, kdo ho našel. V tento moment začínají bojovat o to, kdo najde nový blok a získá tak odměnu. Těžaři nejprve vytvoří prázdný blok, který navazuje na blok předešlý a obsahuje jejich adresu, na kterou jim po nalezení bloku bude připsána odměna. Do tohoto bloku začnou přidávat schválené transakce. Během těchto operací se zároveň jejich těžební přístroje, ve zkratce velmi výkonné počítače, snaží dokázat takzvaný proof-of-work (Aantonop, 2019). Proof-of-work neboli důkaz o práci představují ve formě hashe. Hash lze pochopit jako výsledek matematické operace, během které dochází k vytvoření specifické kombinace čísel a písmen o dané délce z libovolně dlouhého textu. Důležité je, aby byl tento hash co možná nejmenší, tedy aby na začátku hashe byl určitý počet nul. Složitější hash tak obsahuje více nul na začátku. Odměnu těžař obdrží právě za nalezení takového hashe, který splňuje podmínky. Tyto podmínky jsou nastavené tak, aby docházelo průměrně k nalezení jednoho bloku za 10 minut a zároveň, aby odměnu za nalezení správného hashe dostal ten těžař, který vynaložil dostatečný výkon k jeho nalezení (Tětek, 2022). Tento výpočetní výkon je nesmírně důležitý. Jak uvádí Stroukal a Skalický (2021), pokud blok nesplňuje podmínku, tedy hash není dostatečně nízký, těžař musí pozměnit vybrané pole, do kterého se vkládají libovolné hodnoty a začít znovu hash přepočítat. Opakuje tak celou operaci tolikrát, dokud ten správný nízký hash nenajde. K tomuto procesu potřebuje právě dostatečný výkon.

Pokud tedy těžař najde správný hash k bloku, tato informace se začne šířit mezi uzly stejně tak, jako se šířila mezi uzly při schvalování transakce. Pokud se tento blok dostane k dalším těžařům, ti se okamžitě snaží tento blok potvrdit, aby mohli znovu začít hledat blok následující. Celý proces těžení a hledání bloku se tak opakuje. Ostatní uzly rovněž potvrzují tento blok, stejně tak jako potvrzovaly transakci. Transakce se tak stane potvrzenou (Aantonop, 2019). Potvrzená transakce v bloku se připiše do blockchainu, ale je důležité zmínit, že čím větší počet potvrzení, tím je jistější, že se transakce správně umístila v blockchainu. Každé další potvrzení znamená, že na blok s transakcí navázal blok další (Tětek, 2022).



Obrázek 1: Proces fungování bitcoinové sítě; vlastní zpracování autora, 2023

Blockchain je složen z jednotlivých bloků, které na sebe navazují. Tyto bloky, jak už bylo zmíněno výše, obsahují seznam transakcí. Blok lze přirovnat jako stránku v knize. Tyto bloky jsou na sebe napojeny hashy. Ty si lze představit jako čísla stránky knihy. V hlavičce každého bloku se nachází hash bloku předcházejícího, časový údaj a další nezbytné informace (Kaliský, 2018). Burda (2019), jednoduše přirovnává blockchain k platební historii. Blockchain obsahuje všechny platební příkazy od samotného prvopočátku Bitcoinu. Obsahuje rovněž další nezbytné údaje, které slouží k autentičnosti celé sítě. Do blockchainu má přístup každý a každý tak může vidět veškeré uskutečněné transakce i množství bitcoinů v nich obsažených. Zároveň může každý vidět, kolik je kde uložených bitcoinů. To vše lze nalézt na specializovaných webových stránkách a uživatel si celý nebo i jen část blockchainu může stáhnout do svého zařízení.

Celá síť je velmi dobře zabezpečená, a to z jednoho prostého důvodu. Kdyby se kdokoliv rozhodl, že chce změnit transakci, která již proběhla a je umístěna v bloku, poté by musel znovu vytěžit všechny bloky, které následovaly za blokem s touto pozměněnou transakcí. To vše díky hashům bloků, které, jak už bylo řečeno, na sebe navazují. Pokud by se změnila jedna transakce v bloku, změnil by se hash tohoto bloku a tím pádem by na sebe hashe následujících bloků nenavazovaly. Je tedy prakticky nemožné, aby se někomu něco takového povedlo, jelikož by potřeboval mít větší výpočetní výkon než celá síť. Hash má ještě jednu velmi dobrou vlastnost. Hash vzniká díky kombinaci různých dat, avšak tento proces nejde otočit. Pokud je známá hodnota hashe, nelze zjistit, z jakých dat je tvořen. Blockchain je tak nesmírně bezpečný a nelze ho jednoduše obelstít (Doležal, 2022).

Jak už bylo zmíněno výše, k využívání Bitcoinu jsou důležité dva klíče. Jeden je klíč veřejný a druhý je klíč soukromý. Soukromý klíč už byl vysvětlen výše, ale je důležité zmínit ještě jeden výraz, a to SEED. SEED či seed phrase je seznam 12 nebo 24 náhodně vygenerovaných slov, které se uživateli vygenerují při prvotním spuštění většiny bitcoinových peněženek. Tento SEED je důležité si pamatovat nebo napsat například na papír. Důležité je i pořadí těchto slov, které se nesmí měnit. SEED je nadřazený soukromým klíčům, tedy pokud uživatel vlastní SEED, má i všechny soukromé klíče k

peněženice. Soukromé klíče jsou tak odvozeny ze SEEDu. SEED slouží rovněž jako záchrana pro případ, kdy například dojde ke ztrátě přístupu k peněženice. V takovém případě se uživatel znovu ke svým bitcoinům dostane, pokud zadá ve správném pořadí jednotlivá slova ze SEEDu (Kytka, 2021).

Klíč veřejný lze volně šířit bez sebemenších starostí. Právě díky veřejnému klíči může uživatel přijímat bitcoiny, a to přes bitcoinovou adresu. Veřejný klíč je vygenerovaný přes klíč soukromý. A pomocí hashovací funkce z veřejného klíče lze vytvořit adresu, na kterou pak kdokoliv, kdo adresu zná, může poslat bitcoiny. Jak už bylo zmíněno výše, veřejný klíč je vygenerovaný z klíče soukromého, ale tento proces nejde obrátit a pokud by se o to někdo snažil, potřeboval by obrovský výpočetní výkon (Doležal a Vondrák, 2022).

2.2 Historie Bitcoinu

Historie první kryptoměny sahá do roku 2008, kdy byla zaregistrována webová doména bitcoin.org. 31. října téhož roku vydal neznámý vývojář působící pod pseudonymem Satoshi Nakamoto článek nesoucí název „Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System“. V tomto článku popisoval důležitost tohoto typu systému, kdy by spolu mohly dvě strany obchodovat bez nutnosti třetí strany, která by do transakce vstupovala a nějak ji garantovala. V roce 2009 Nakamoto zveřejnil prvního bitcoinového klienta neboli první program, který umožňoval zapojení do bitcoinové sítě, těžbu bitcoinu a možné transakce. Téhož roku došlo k prvnímu těžení bitcoinů samotným Nakamotem. Za tuto těžbu získal 50 bitcoinů, které patří do takzvaného genesis bloku, prvního bloku blockchainu. Do tohoto bloku přiložil Nakamoto zprávu, která odkazuje na článek deníku Times. Článek popisoval další balík finanční pomoci pro banky zasažené finanční krizí. Nakamoto se tak s největší pravděpodobností snažil poukázat na výhody Bitcoinu, tedy nové alternativy k běžným penězům. V následujícím roce začali využívat Bitcoin první nadšenci. Docházelo k prvním poslaným transakcím a Bitcoin se tak pomalu začal zviditelňovat (Kaliský, 2018).

V roce 2010 došlo hned k několika klíčovým událostem v historii Bitcoinu. Satoshi Nakamoto předal internetovou doménu bitcoin.org fanouškovi projektu a později hlavnímu vývojáři Gavinu Andersenovi. Po této události se Satoshi Nakamoto stáhl do ústraní a dodnes nikdo přesně neví, kdo Satoshi Nakamoto ve skutečnosti je či byl. Mnozí se snažili přesvědčit svět o tom, že Satoshi Nakamoto jsou oni, ale ať už dříve nebo později, vždy došlo k vyvrácení jejich tvrzení. Dodnes se tak neví, zdali Satoshi Nakamoto je jedna osoba nebo skupina vývojářů. Důležitý je fakt, že Satoshi Nakamoto už nijak nedokáže Bitcoin ovlivnit (Kaliský, 2018). Rok 2010 je také spojený s prvním nákupem fyzického produktu za bitcoiny. Stalo se tak 21. května, kdy se na bitcoinovém fóru objevila nabídka 10 000 bitcoinů za dvě velké pizzy. Tuto nabídku zveřejnil floridský programátor Laszlo Hanyecz a po několika dnech mu uživatel z Velké Británie doopravdy zaplatil dvě pizzy v hodnotě 25 Amerických dolarů. Tento „obyčejný“ nákup znamenal pro Bitcoin klíčovou událost, díky které se o Bitcoinu dozvěděla velká část populace. Jen o pár měsíců později se hodnota jednoho bitcoinu zdesetinásobila. Téhož roku došlo i k vytvoření burzy Mt.Gox, která obchodovala s bitcoiny. Ta se později stala největší burzou obchodující s kryptoměnami. Do historie Bitcoinu se v roce 2010 zapsala i česká stopa, a to konkrétně Marek Palatinus, který založil první těžební pool. Pool sdružoval těžaře, kteří

společně těží bitcoiny. Těžař tak za společné vytěžení dostává sice menší odměny, ale dostává je pravidelně (Stroukal a Skalický, 2021).

V roce 2011 se cena jednoho bitcoinu poprvé v historii rovnala jednomu Americkému dolaru a jeho hodnota neustále rostla. Nejvyšší hodnotu 31 USD/BTC zaznamenala tato kryptoměna v červenci, ale následovalo velké splasknutí této cenové bubliny a hodnota bitcoinu klesla na 10 USD/BTC. Zároveň začalo docházet k prvním krádežím bitcoinů a prvním krachům bitcoinových burz. Rovněž se začal Bitcoin objevovat i v nelegální činnosti jako anonymní prostředek k placení. I přes tyto skutečnosti byl rok 2011 pro Bitcoin důležitý, jelikož jeho obliba rostla a jako prostředek k placení ho začaly používat první e-shopy (Stroukal a Skalický, 2021).

Následující roky 2012 a 2013 znamenaly pro Bitcoin další růst popularity. O Bitcoinu prakticky věděl každý. Vznikaly o něm první reportáže v televizi a novinové články, psaly se o něm knihy, učilo se o něm na vysokých školách a všimaly si ho i jednotlivé vlády. Rovněž se rozšiřovaly i možnosti, kde šlo bitcoiny platit za zboží či služby. V roce 2013 Bitcoin poprvé překročil hodnotu 1000 USD/BTC. Z Bitcoinu se tak konečně stávala alternativa k běžným penězům (Stroukal a Skalický, 2021).

Rok 2014 se stal rokem krachu již zmiňované největší bitcoinové burzy Mt.Gox. V té době přes tuto burzu procházely více jak tři čtvrtiny veškerých obchodů a krach této burzy se výrazně zapsal jak na pádu ceny Bitcoinu, tak na hledání odpovědí na otázku týkající se jeho bezpečného uložení. Na tento problém reagoval startup SatoshiLabs, který vyvinul hardwarovou peněženku Trezor, které bude věnován prostor v následující kapitole o uložení bitcoinů. V roce 2014 rovněž začaly vznikat první bitcoinové automaty. Ty umožňují nákup bez vstupu na burzu (Kalický, 2018).

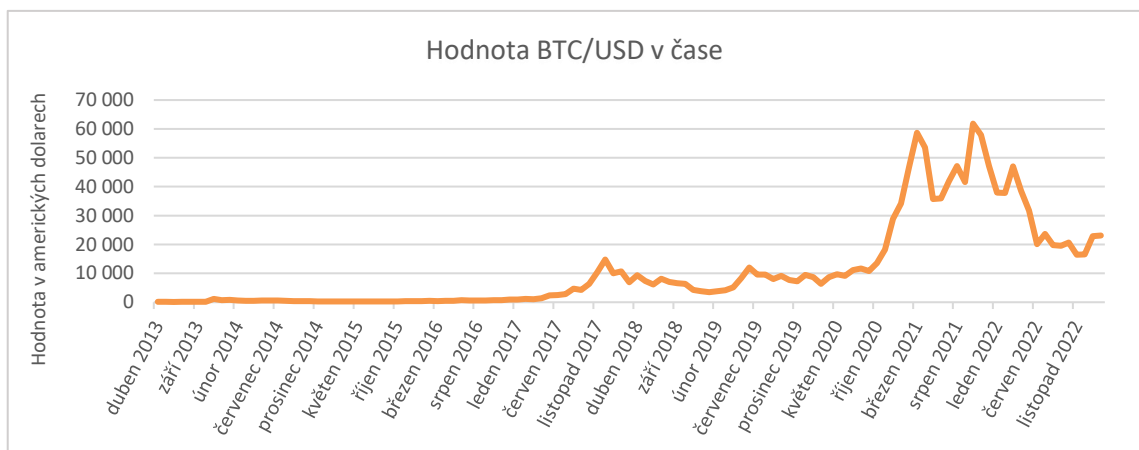
Rok 2015 byl pro Bitcoin rokem klidu a dalšího rozvoje. Rozšiřovala se místa, kde šlo bitcoinem zaplatit a na seznamu společností podporujících tuto alternativní měnu se objevila jména jako Dell, T-Mobile v Polsku, streamovací platforma Twitch či letecký dopravce LOT. Za bitcoiny se v roce 2015 dala pořídit i jízdenka na brněnskou hromadnou dopravu. V Evropské Unii se Bitcoin stal předmětem soudních sporů. Konkrétně se jednalo o nahlížení Švédska na Bitcoin jako na zboží. Evropský soudní dvůr, však rozhodl v prospěch Bitcoinu a směna bitcoinů tak byla osvobozena od DPH (Stroukal a Skalický, 2021).

V roce 2016 došlo k enormnímu nárůstu míst, kde šlo bitcoiny zaplatit. Některá data uvádějí až ztrojnásobení oproti roku 2015. Zároveň došlo k další ztrátě více jak 120 000 bitcoinů z bitcoinové směnárny Bitfinex (Stroukal a Skalický, 2021).

Následující rok 2017 znamenal pro hodnotu bitcoinu růst z 1000 USD/BTC na 20 000 USD/BTC. To vedlo k obrovské vlně zájmu o tuto kryptoměnu. Lidé, kteří se do té doby vlastnění bitcoinu vyhýbali, v tomto roce začali pociťovat, že o něco přicházejí. To vše vedlo k enormním nákupům bitcoinů i u běžné populace. K místům, kde lze platit bitcoinem, se přidal i největší český e-shop Alza.cz. (Stroukal a Skalický, 2021). Téhož roku se objevil i velký technický problém celé bitcoinové sítě. Síť byla nastavená na to, aby zvládala odbavit maximálně sedm transakcí za sekundu. Tento počet transakcí přestal s narůstajícím počtem uživatelů a jejich transakcí stačit. V bitcoinové komunitě

došlo ke sporu ohledně velikosti bloku. Jedna strana usilovala o ponechání stávajícího stavu, druhá požadovala blok zvětšit. Díky tomuto sporu vznikla nová kryptoměna Bitcoin Cash, která se od Bitcoinu oddělila (Stroukal a Skalický, 2021).

Následující dva roky cena za jeden bitcoin postupně padala a skončila na hodnotách kolem 3300 USD/BTC. Na konci roku 2018 posílil Bitcoin svou pozici a získal více jak 50% podíl na celém trhu kryptoměn. Ukázal tak svou silnou pozici, o které spousta uživatelů, kteří dávali přednost jiným kryptoměnám, pochybovala. Konec roku 2019 znovu přinesl růst ceny a hodnota jednoho bitcoinu se přehoupla přes 12 000 USD/BTC (Stroukal a Skalický, 2021).



Graf 2: Bitcoin (BTC) hodnota od 1.4.2013 do 1.2.2023 (v Amerických dolarech); zdroj: CoinGecko, 2023

Rok 2020 znamenal pro celý svět boj s novým nepřítelem v podobě covidové pandemie. Hodnota bitcoinu s prvními lockdowny za pět dní klesla o více jak polovinu své hodnoty. Avšak velmi rychle se tato kryptoměna odrazila od tohoto dna a začala růst. A rostla rychleji, než kdokoli čekal. Na konci roku 2020 byla hodnota jednoho bitcoinu více jak 30 000 USD/BTC. Světem se začaly šířit zprávy o nových milionářích, kteří vlastnili jednotky bitcoinů (Stroukal a Skalický, 2021).

Rok 2021 se nesl v duchu bitcoinových úspěchů. Hodnota se vyšplhala nad hranici 60 000 USD/BTC. Tržní kapitalizace Bitcoinu přesahovala 70 % trhu kryptoměn a společně s Ethereum tvořily téměř 87% podíl celého trhu kryptoměn. I přes pokles hodnoty během roku 2021, kdy cena klesla o více jak polovinu, Bitcoin na konci tohoto roku zaznamenal dosud nejvyšší hodnotu za jednu jednotku vůbec. 12.11.2021 byla hodnota jednoho bitcoinu 64 400 USD/BTC. Velký podíl na této hodnotě měly i velké společnosti a nejbohatší lidé planety, kteří nakoupili obrovská množství bitcoinů do svých fondů. Ukázali tak celému světu, že Bitcoinu věří (Stroukal a Skalický, 2021).

Na úspěšný rok 2021 Bitcoin v roce 2022 nenavázal, a to i vzhledem k ekonomické krizi způsobené probíhajícím konfliktem na Ukrajině. Hodnota bitcoinu tak postupně klesla pod hranici 20 000 USD/BTC. Zároveň došlo v listopadu roku 2022 k dalšímu krachu kryptoměnové burzy, který zahýbal s cenou bitcoinu. Jak uvádí Česká tisková kancelář (2022), kryptoměnová burza FTX (Futures Exchange) vyhlásila 11. listopadu bankrot ve Spojených státech. Krach této burzy byl zapříčiněn nedostatkem likvidity způsobený velkými výběry prostředků z řad uživatelů burzy. Jak dále uvádí Valníček (2022), burza FTX byla, co se týče objemu obchodů, třetí největší kryptoměnovou burzou na

světě a byla před touto událostí oceněna na 32 miliard Americký dolarů. Její raketový pád odstartoval článek na serveru Coindesk, který rozkrýval mimo jiné to, jak FTX za pomoci jiné společnosti uměle navýšovala cenu vlastního tokenu FTT. To vedlo k velkým prodejm tohoto tokenu a následnému nedostatku likvidity na to, aby mohla FTX splácet závazky svým věřitelům. Právě k zaplacení závazků využila burza část uložených prostředků zákazníků. To vše vedlo k pozastavení možnosti vyplácení kryptoměn z této burzy. Podle Anguse Bervicka z agentury Reuters (2022) se z burzy FTX ztratila minimálně miliarda Americký dolarů, která pocházela z prostředků uživatelů burzy.

2.3 Uložení Bitcoinu

Prvním krokem, který čeká každého budoucího vlastníka bitcoinu a kryptoměn obecně, je vytvoření bitcoinové peněženky. Ta slouží, jak už název vypovídá, převážně k uložení vlastněných bitcoinů. Ovšem kromě této funkce nabízí i možnost kryptoměny posílat a přijímat.

Jednoduše řečeno je spojení bitcoinů a bitcoinové peněženky velmi podobné k spojení peněz a bankovního účtu. Společně s peněženkou dojde k vytvoření bitcoinové adresy peněženky, která je specifická právě pro danou peněženkou. Tato adresa slouží k identifikaci peněženky a pokud dojde k analogii se srovnáváním s bankovními účty, tak bitcoinovou adresu peněženky lze chápat jako číslo účtu (Jak Na Krypto, ©2018-2020). Bitcoinové peněženky se neustále vyvíjí a možných variant, jak uchovávat Bitcoin, je dnes hned několik. Tyto peněženky se rozdělují na několik druhů, které jsou popsány v následujících podkapitolách. Hlavním rozdílem mezi bitcoinovými peněženkami je samotný prostor, kde se vlastněné kryptoměny uchovávají. Dále se pak rozdělují peněženky na softwarové a hardwarové. Pro uživatele hraje bezpochyby roli i cena spojená s nákupem či získáním peněženky. Běžný uživatel, který vlastní bitcoiny v řádech tisíců korun, bezpochybně dá přednost bezplatným peněženkám před těmi, na které musí vynaložit své finanční prostředky (Stroukal a Skalický, 2021).

a) Mobilní peněženka

První zmíněnou možností pro uživatele je mobilní peněženka. Tu si uživatel stáhne do svého chytrého telefonu z App Store či Google Play. Drtivá většina těchto peněženek je zdarma ke stažení a neúčtuje si ani žádné poplatky za používání. Princip těchto peněženek je podobný těm, které jsou známi z dnes již zaběhlých aplikací mobilního bankovníctví. V hlavním menu uživatel nejčastěji uvidí zůstatek všech jeho kryptoměn vlastněných ve své peněžence společně s historií všech transakcí. Může pomocí vygenerovaného QR kódu nebo podle bitcoinové adresy poslat jinému uživateli vybranou sumu nebo ji naopak obdržet. Výjimkou oproti běžnému online bankovníctví je možnost rychlého přechodu z peněženky do podporovaných bitcoinových směnár, kde může uživatel jednoduše Bitcoin nakoupit nebo prodat. Druhým rozdílem je použití již zmiňovaného SEEDu, který slouží například k obnovení peněženky na jiném zařízení (Kalický, 2018).

b) Desktop peněženka

Tento druh bitcoinových peněženek funguje velmi často na podobném principu a umí podobné funkce jako již zmiňované mobilní peněženky. Mnohé z peněženek fungují jak na mobilních zařízeních, tak i na počítačích a je tak velmi jednoduché přecházet z jednoho zařízení na druhé. Jak uvádí

Stroukal a Skalický (2021), desktopových peněženek je dnes nabízeno velké množství a je velmi jednoduché je vytvořit. Stačí si je přes webovou stránku dané peněženky stáhnout do svého počítače a poté spustit jako software. Samotné prostředí této peněženky je velmi podobné té mobilní. Kromě možnosti bitcoiny poslat či obdržet, je zde i možnost vygenerování QR kódu pro zjednodušení posílání či obdržení plateb. Spousta tvůrců těchto peněženek neustále zlepšuje bezpečnost svých peněženek pro jejich uživatele. Jak na svých stránkách popisuje společnost Electrum (©2011), která provozuje stejnojmennou peněženku, kromě klasického hesla, díky kterému se uživatel do své peněženky dostane, nabízí tato peněženka i možnost více faktorového ověření. Mezi možnosti tohoto ověření patří například schválení transakce několika klíči, a to například na mobilním zařízení a na počítači. Rovněž tato peněženka nabízí i možnost schválení transakce několika vlastníky dané peněženky. Dochází tak k potvrzení transakce členy rodiny či pověřené osoby v zaměstnání.

c) Webová peněženka

Webové peněženky patří k další možnosti, jak uchovat vlastněné bitcoiny a jsou velmi podobné již zmiňovaným typům peněženek. Získat webovou peněženku je snadné a jediné co pro to musí uživatel udělat, je zaregistrovat se na příslušné webové stránce společnosti, která tuto službu nabízí. Samotné uživatelské rozhraní je velmi podobné mobilním či desktopovým peněženkám, kde uživatel vidí zůstatek na účtu, má zde možnosti bitcoiny posílat a i přijímat a v některých případech kryptoměny přes zprostředkovatele i rovnou nakoupit či prodat (Jak Na Krypto, ©2018-2020). I přes velkou oblibu webových peněženek mezi uživateli mají webové peněženky neblahou pověst. Během krátké historie fungování Bitcoinu byla velká část webových peněženek napadena hackery a uživatelé tak přišli o své kryptoměny. U webových peněženek se rovněž naráží na zásadní poučku, která se týká nákupu a uložení kryptoměn. Pokud nejsou kryptoměny uloženy na vlastní peněženke a uživatel se spoléhá na třetí stranu, v tomto případě na provozovatele webu, tuto kryptoměnu nevládní a hrozí riziko, že o své kryptoměny přijde. Proto je vždy důležité své kryptoměny ukládat do své vlastní peněženky (Stroukal, Skalický, 2021).

d) Papírová peněženka

Papírová peněženka patří do skupiny takzvaných cold peněženek. Jedná se o takový druh peněženek, které nejsou připojené k internetu a tudíž odpadá možnost, že dojde k jejich napadnutí počítačovými hackery. Jak už název napovídá, jedná se o peněženku, kterou si uživatel může vytisknout na obyčejný list papíru. Na tomto listu papíru uživatel nalezne dva důležité údaje, které bývají znázorněny kombinací čísel, písmen a QR kódy. Jedná se o soukromý klíč a veřejnou adresu. Vytvořit papírovou peněženku není vůbec náročné. Uživatel si ji vygeneruje přes webové stránky, které tuto službu nabízí nebo si stáhne software do svého počítače a vygeneruje peněženku přes něj. Poté stačí už jen peněženku vytisknout na tiskárně. Obecně se doporučuje využívat tiskárny, které nejsou připojené k internetu, jelikož se tak snižuje riziko potencionálního útoku hackerů. Podobně to platí i u vygenerování papírové peněženky, kdy by si měl bezpečnost daných generátorů peněženek uživatel prověřit například pomocí recenzí těchto generátorů na internetu. Tento druh peněženek se nejčastěji využívá k dlouhodobým úschovám vlastněných bitcoinů nebo při prvním seznámení se světem kryptoměn v podobě dárku. Nevýhoda tohoto typu peněženky tkví v její fyzické formě.

Uživatel může peněženku poškodit, ztratit či kompletně zničit. Proto se doporučuje papírové peněženky uložit na suché bezpečné místo a nemít je ke každodennímu používání (Gazda, 2021).

e) Hardwarová peněženka

Nejbezpečnější i nejdražší možností, jak uchovávat své bitcoiny, je hardwarová peněženka. Shodou okolností je průkopníkem tohoto typu peněženky český startup SatoshiLabs, který jako první vytvořil propracovanou hardwarovou peněženku zvanou Trezor. Jedná se o USB zařízení připomínající dálkové ovládání osobního automobilu s malým displejem. Hardwarovou peněženku řídí malý počítač, který ovládá všechny její funkce. Tato peněženka spolupracuje s doporučenou webovou peněženkou, která zobrazuje typické údaje o zůstatku, nabízí možnost odesílat a přijímat transakce a podobně. Rozdíl a nejdůležitější výhodou, která chrání peněženku před možným útokem hackerů, je uchovávání soukromých klíčů v Trezoru. K soukromým klíčům se nelze nikdy dostat, i kdyby byl počítač, do kterého by byla peněženka přes USB zapojena, zavirovaný či jinak napaden hackerem. Druhou nesmírnou výhodou je fyzické potvrzení transakce, a to například stisknutím tlačítka na peněžence. Při ztrátě či fyzické krádeži peněženky může uživatel využít SEED, jehož fungování bylo zmíněno výše, díky kterému se do své peněženky znovu dostane. Hardwarová peněženka je tak díky své bezpečnosti doporučována každému uživateli, který vlastní jakoukoliv kryptoměnu a chce se pojistit proti případnému vykradení. Jediné, co by mohlo uživatele odradit, je cena takového typu peněženky. Nejlevnější modely stojí přibližně dva tisíce korun. Novější a propracovanější verze startují kolem šesti tisíc korun, ale tyto investované peníze zajistí vlastníkům kryptoměn klidné spaní (Stroukal, Skalický, 2021).

2.4 Způsoby získání Bitcoinu

Možností, jak získat Bitcoin, je hned několik a je pouze na uživateli, jakou formu využije. Pro obyčejné uživatele dává největší smysl nákup v bankomatech, kdy dochází k fyzickému vložení hotovosti nebo platební karty do bankomatu, který následně na vybranou adresu pošle danou sumu bitcoinů. Pokud se uživatel rozhodne uskutečnit nákup z pohodlí domova, může využít služby online směnárny či burz, kterých dnes funguje hned několik a samotný proces je pro běžného uživatele internetu velmi jednoduchý. Kromě klasického nákupu za běžné peníze nabízí kryptoměny ještě nejsložitější a technicky nejnáročnější formu vedoucí k jejich získání a tou je těžba. Tento proces je pro běžného uživatele považován za složitý a příliš komplikovaný vzhledem k jeho technické náročnosti a vysokým počátečním vkladům, které musí uživatel vložit do těžební techniky (Sou, 2018). Proto se tato kapitola bude věnovat výhradně běžnějším formám získávání Bitcoinu a těžbě se bude věnovat jen okrajově.

a) Nákup v bitcoinových bankomatech

K nejjednodušší variantě získání, respektive ke koupi bitcoinu, patří bitcoinové automaty nebo se lze setkat i s pojmem bitcoinové bankomaty. Tyto automaty sice na první pohled vypadají podobně jako klasické bankomaty známých bankovních společností, ale samotný proces při jejich používání je zcela jiný. V České republice nalezneme podle webové stránky Coinmap.org (Invity.io, ©2022) k září 2022 celkem 74 bitcoinových bankomatů různých provozovatelů. Jak se uvádí na stránkách

společnosti Bitcoinmat (©2017–2022), která některé z těchto bankomatů provozuje, tyto bankomaty kromě samotného nákupu bitcoinů či jeho prodeje často nabízí i stejné možnosti pro ostatní kryptoměny. K nákupu uživatel potřebuje jen bitcoinovou peněženku, kterou ve formě QR kódu, a to jak v mobilu nebo vytištěnou na papíře, přiloží ke čtečce a dojde tak k propojení mezi bankomatem a uživatelem. Poté stačí jen vybrat částku, kterou uživatel do automatu vloží. Každý provozovatel má nastavené své limity pro výši částky, kterou může uživatel anonymně nakoupit. Pokud se uživatel rozhodne nakoupit nad tyto limity, je od něj vyžádáno například telefonní číslo či fotka jeho průkazu totožnosti sloužící k jeho ověření. Po vložení hotovosti do bankomatu a potvrzení transakce uživatelem bankomat pošle na již dříve zadanou bitcoinovou adresu zakoupené bitcoiny, které se v peněženke objeví do několika minut či hodin. Kaliský (2018) bere za jedinou možnou nevýhodou této varianty nákupu bitcoinů účtování vysokých poplatků provozovateli těchto bankomatů, které se pohybují v řádech několika procent z celkové výše nákupu.

b) Bitcoinová směnárna

Směnárny patří k nejčastějším formám vedoucích k nákupu bitcoinů či jiných kryptoměn. Konkrétně se jedná o online směnárny, které fungují jako webové stránky v internetových prohlížečích či jako mobilní aplikace. Oproti bitcoinovým bankomatům, které se musí fyzicky navštívit, člověk dokáže přes směnárnu nakoupit bitcoiny či jinou vybranou kryptoměnu z pohodlí domova. Stránka Cryptosvět (©2017-2021) uvádí, že těchto online směnáren je velké množství a je tak na uživateli, jakou zvolí podle svých preferencí. Fungování směnáren je v praxi velmi podobné a liší se jen v maličkostech. Uživatelé lákají převážně na nízkou výši poplatků za nákup či prodej bitcoinů, které se pohybují v řádech nižších procent. Rozdíly lze nalézt například v podpoře českého jazyka, kterou většina směnáren nenabízí. Některé směnárny po uživateli rovněž vyžadují registraci bez ohledu na výši transakce, ale lze najít směnárny, u kterých registrace vyžadována není. Zde je nutno počítat s nastaveným limitem výše transakcí během určitého období, nejčastěji měsíce. Směnárny se rovněž předhánějí v množství akceptovaných kryptoměn. Některé menší směnárny obchodují jen s jednotkami druhů některé se stovkami kryptoměn. U některých směnáren si uživatel rovnou může vytvořit vlastní peněženku, pokud ještě žádnou nevládní.

c) Bitcoinová burza

Kryptoměnové burzy fungují na podobném principu jako tradiční burzy. Oproti směnárnám, kdy dochází k nákupu přímo od směnárny, která nastavuje výši kurzu, dochází na burzách k setkání nabídky a poptávky. Z toho plyne hlavní rozdíl, a to že se na burzách nakupuje od jiných uživatelů, kteří se rozhodli dané množství kryptoměny prodat za jimi vybranou částku. Je tedy možné, že je ve stejný okamžik nabízeno stejné množství kryptoměny, ale její cena je rozdílná. Pokud je cena prodejce kryptoměny vysoká, je nižší pravděpodobnost, že od něj někdo kryptoměnu nakoupí (Hanuš, ©2022). Na rozdíl od směnárny, kde dojde jen k zadání požadované částky, za kterou chce uživatel nakoupit, webové stránky burz jsou již komplikovanější a obsahují nespočet grafů a hodnot, kterým běžný uživatel nerozumí. Proto jsou pro běžného uživatele, který neobchoduje s velkými sumami, nadále doporučovány již zmíněné metody nákupu. Jak popisuje Stroukal a Skalický (2021), velkým problémem těchto burz je bezpečnost. Téměř každá burza čelila nějakému hackerskému útoku a mnoho z nich v minulosti přišlo o kryptoměny svých uživatelů právě po takovýchto útocích a

následných krádeží kryptoměn. Mimo to se do historie kryptoměnových burz zapsaly i již zmiňované krachy burz Mt.Gox a FTX.

d) Těžba

Těžba byla částečně vysvětlena výše v části práce, která popisovala fungování bitcoinové sítě. Obecně lze tedy konstatovat, že „těžbu bitcoinů si lze představit jako řešení náročné matematické úlohy. Avšak čím více je bitcoinů v oběhu, tím menší odměnu dostanete, a čím více lidí se snaží úlohu vyřešit, tím je náročnější“ (Stroukal, Skalický, 2021, str. 91).

V začátcích bitcoinu stačil k těžbě obyčejný počítač a odměna za vytěžení jednoho bloku byla 50 BTC. Dnes (2022) je tato odměna o poznání menší a je nastavena na 6,25 BTC. Společně s narůstajícími náklady za spotřebovanou energii a rovněž za hardware určený pro těžbu, která se stává čím dál tím náročnější, je pro uživatele prakticky nemožné těžit bitcoiny a očekávat velké zisky jako v začátcích této kryptoměny. Jak uvádí Kalický (2018), samotní těžaři se připojují do poolů. Tyto pooly dnes těží většinu nových bitcoinů, a proto je pro jednotlivce i se sebelepším hardwarem vytěžit bitcoiny prakticky nemožné.

2.5 Bitcoinová platební síť

Práce si klade za cíl popsat samotné možnosti využití placení prostřednictvím bitcoinové sítě a praktická část se věnuje tomuto využití v České republice. Nejprve je ale důležité pochopit fungování celé bitcoinové sítě z pohledu placení za zboží či služby. Proto se tato kapitola bude věnovat tomuto problému z teoretické stránky.

Jak uvádí ve svém článku společnost Alza.cz (2022b), která patří k největším příjemcům bitcoinových plateb za zboží a služby v České republice, využívání bitcoinů k placení skýtá mnoho výhod. Mezi tyto výhody lze zařadit absenci bankovních poplatků, absenci omezení při platbách do zahraničí či třeba délku čekání při zpracování plateb přes víkendy. Bitcoinová síť funguje neustále každý den po celý rok, takže je zcela irelevantní odkud a kam transakce směřuje a kdy byla vytvořena. Jediné s čím musí uživatel počítat, je transakční poplatek. Ten se liší v závislosti na délce časového úseku, za který dojde k zpracování transakce a typu takovéto transakce.

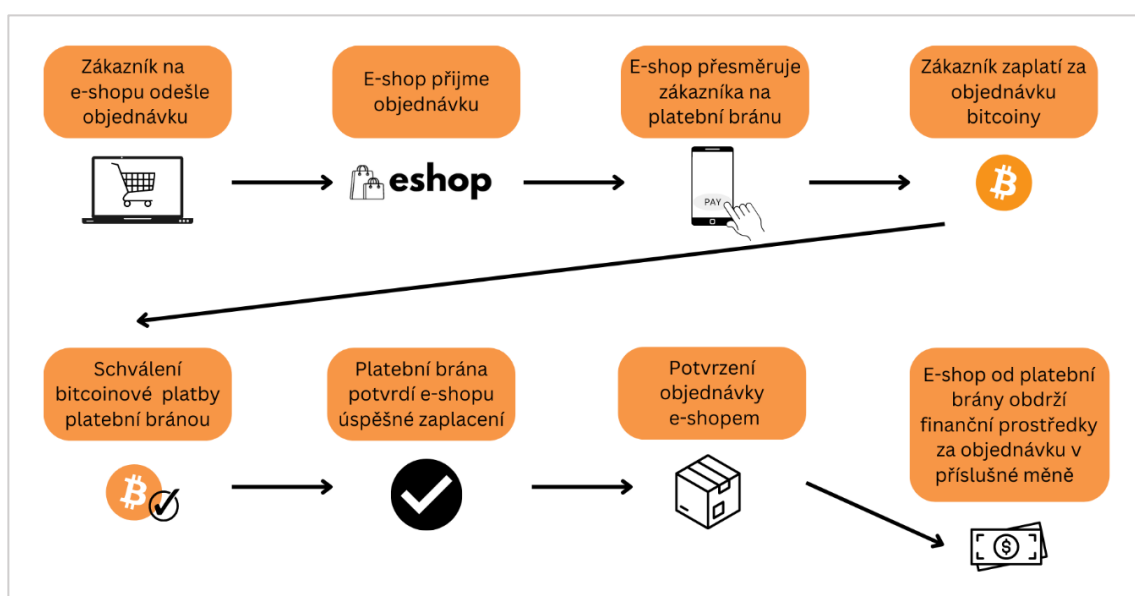
Stroukal a Skalický (2021) se zaměřují na pohled ze strany obchodníka. Pro obchodníka, který dnes nabízí možnost platit hotovostí či bankovní kartou, představuje platba bitcoinem zajímavou příležitost. Platba hotovostí ustupuje platbě debetními či kreditními kartami a s tím přichází poplatky za zprostředkovávání platby kartou. Tyto poplatky nejsou nijak vysoké, ale o jejich výši by se ale mohla snížit cena za zboží či služby, kdyby se nahradila platba kreditní či debetní kartou platbou v bitcoinech.

2.5.1 Proces fungování

Možností, jak zaplatit za zboží a služby prostřednictvím bitcoinů, je hned několik a každá z těchto možností se v detailech od sebe liší. Důležité je zmínit, že jinak bude probíhat proces placení obyčejné kávy v kavárně a placení například za práci řemeslníka (Alza.cz, 2022b).

Pro platbu za odvedenou práci řemeslníka lze využít nejobyčejnější transakci, kdy dojde jednoduše k odeslání množství bitcoinů z jedné peněženky do druhé. Tento proces byl už popsán výše. V tomto případě nehraje takovou roli doba, za kterou se v řemeslníkově bitcoinové peněžence objeví bitcoiny obdržené za práci. Díky tomu lze ušetřit na poplatcích za transakci, která bude zpracována v řádech vyšších hodin až dnů. Tato možnost je tak vhodná převážně pro nadšence do Bitcoinu či pro větší platby, u nichž nehraje velkou roli délka zpracování transakce (Alza.cz, 2022b).

Pokud se jedná například o e-shopy, u nich dochází k zprostředkování bitcoinových plateb přes prostředníka, a to konkrétně přes platební bránu. Na obrázku 2 níže, se nachází schéma znázorňující proces takovéto platby.



Obrázek 2: Proces platby bitcoinem na e-shopu; vlastní zpracování autora, 2023

V tomto případě zaplatí zákazník za zboží či služby svými bitcoiny přes platební bránu, která se v zásadě neliší od těch, které se využívají při platbě debetními či kreditními kartami. Změna ovšem nastává u obchodníka, který za nákup dostane od platební brány zaplacené běžnými penězi. V tomto případě tak spolupracuje Bitcoin s běžnou měnou, což se výrazně liší od idey Satoshi Nakamota, který se snažil o využití Bitcoinu namísto centralizovaných peněz, kterým nevěřil (Alza.cz, 2022b).

2.5.2 Kapacity sítě

Placení prostřednictvím bitcoinové sítě má ovšem jednu zásadní slabinu. Během několika let, kdy se z malé sítě, kterou využívali pouze nadšenci pro své transakce, stal z Bitcoinu fenomén a množství uživatelů sítě spolu s transakcemi rostly raketovou rychlostí. Zde ovšem nastává problém, kdy se ukázalo, že zapisování do blockchainu je neefektivní, respektive pomalé. Jak už bylo řečeno výše,

do blockchainu se zapisují všechny uskutečněné transakce. Tudiž transakce za nákup jednoho šálku kávy se zapíše do blockchainu stejně tak jako nákup nemovitosti. Bitcoinová síť zkrátka nebude stíhat odbavit veškeré transakce. Bitcoin se snaží být alternativou k běžným penězům, musí se proto přijít s jeho potencionálními vylepšeními (Mikle, 2022). Bitcoin dokáže uskutečnit sedm transakcí za sekundu, zatímco velké společnosti, které spravují debetní a kreditní karty, zvládají za vteřinu odbavit až desetitisíce transakcí (Bitcoinovej Kanál, 2019).

Mezi možnosti, jak vyřešit problém s kapacitou bitcoinové sítě, patří například zvětšení bloků, které ji tvoří. Avšak toto řešení by znamenalo neustálé zvětšování bloků a s ním spojenou větší náročnost jejich těžby. Výhodou by však byly nižší poplatky za transakci a rychlost jejich zpracování. Síť by zároveň přišla o menší těžaře, kteří by neměli dostatečný výkon pro těžbu. Těžení by tak zvládali pouze velcí těžaři v podobě těžebních společností. To vše by vedlo k centralizaci celé sítě a snížení její bezpečnosti (Mikle, 2022).

Druhou možností je takzvaný sharding. Tento výraz pochází z anglického výrazu shard, který v překladu znamená stěp či úlomek. V tomto řešení by většina uzlů nevlastnila celý blockchain, ale jen jeho části. Tyto části by se ale musely jednoduše spojit a vytvořit tak celý blockchain (Mikle, 2022). Avšak i toto potencionální řešení naráží na problémy s bezpečností sítě. Příkladem může být možná ztráta dat jednoho z uzlů, a to kvůli možné korupci mezi uzly. Zároveň může dojít k hackerskému napadení uzlu. Ten by pak mohl operovat s částí blockchainu, který uzel spravuje. Avšak vlastníci bitcoinu se nemusí bát, tato možnost je v začátku testování a testuje se na kryptoměně Ethereum (Frankenfield, 2021).

Další možností je využití takzvaného SegWit vylepšení. Slovo SegWit vychází z anglického spojení Segregated Witness, který by se dal do českého jazyka přeložit jako oddělený svědek. Zde by došlo k reorganizaci dat v bloku. Konkrétně by došlo k oddělení podpisu transakce od samotné transakce. Některé z uzlů by tak mohly zahodit ověřené podpisy již uskutečněných starších transakcí. Tím by došlo k ušetření místa v bloku. Pokud by všichni uživatelé přešli na toto řešení, znamenalo by to o 80 % více transakcí v bloku (Stroukal a Skalický, 2021).

Poslední možností, se kterou se dnes už při placení bitcoinem zákazníci mohou setkat, je technologie Lightning Network. Té se podrobně věnuje následující podkapitola.

2.5.3 Lightning Network

Lightning Network je další z možných řešení, které sníží zatížení bitcoinové sítě a pomůže jí zvládnout nápor transakcí. Konkrétně se běžné každodenní transakce nebudou zapisovat přímo do blockchainu, ale do vytvořené vrstvy nad ním. Do kontaktu s blockchainem tak transakce přijde pouze dvakrát a po zbytek doby bude vše probíhat ve vrstvě nad ním (Mikle, 2022). Jak v jednom z článků uvádí Alza.cz (2022a), Lightning Network je přímo určený pro platby na denní bázi jak na internetu, tak v kamenných obchodech a provozovnách.

Lightning Network není ve světě kryptoměn žádná novinka. S podobnou myšlenkou přišel již samotný tvůrce Bitcoinu Satoshi Nakamoto, ale nikdy nedošlo k její realizaci. O vývoj podobných

řešení se snažilo spoustu dalších vývojářů, avšak neustále naráželi na překážky, které vývoj předčasně ukončovaly. Až v roce 2016 přišla dvojice vývojářů Joseph Poon a Thaddeus Dryja s prvním uceleným konceptem, který se začal postupně využívat. Na dalším vývoji spolupracují i s dalšími vývojáři a společnostmi, které namísto běžného konkurenčního chování projekt aktivně podporují (Mikle, 2022).

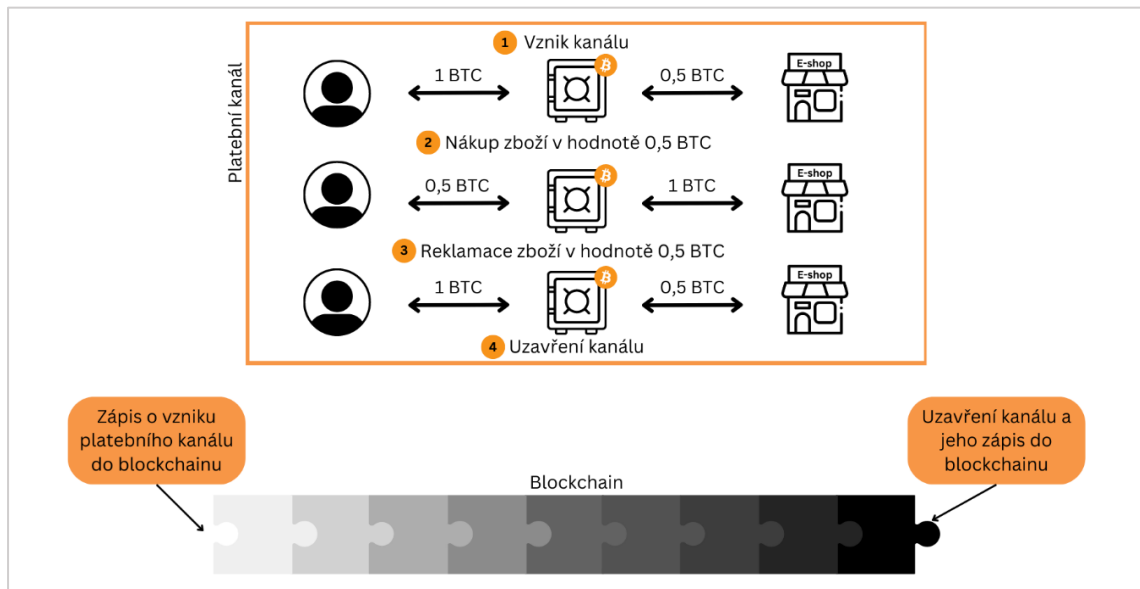
Jak dále uvádí Mikle (2022), Lightning Network dokáže pomoci síti a jejím uživatelům hned v několika ohledech. Hlavním důvodem k vzniku tohoto řešení je zvýšení průchodnosti sítě. Toho Lightning Network dosáhne, jak už bylo řečeno výše, díky zapisování transakcí do vrstvy nad blockchainem. Pro uživatele to tak v praxi bude znamenat snížení poplatků za transakci a zároveň její rychlejší odbavení. Díky Lightning Network se tak celý proces zrychlí a transakce budou probíhat okamžitě. Nedojde tak například k tomu, že na potvrzení transakce budou obě strany čekat vyšší řády minut či hodin. Lightning Network přináší rovněž řešení pro mikrotransakce. Vzhledem k výši poplatků za běžnou bitcoinovou transakci se dnes nákup zboží a služeb v hodnotě korun či desítek korun platit bitcoinem nevyplatí. Díky Lightning Network, který by snížil tyto poplatky na zanedbatelné částky, by zákazníci mohli bez strachu z výše poplatku nakupovat jakékoliv zboží za bitcoiny. Výhodu přináší toto řešení i v soukromí uživatelů, a to vzhledem k absenci zapisování veškerých transakcí do veřejného blockchainu. V neposlední řadě by díky Lightning Network mohli uživatelé rychle a hlavně levně směnít jednu kryptoměnu za druhou, a to bez využití burz či směnárů. Tato směna by byla možná pouze za předpokladu, že bude Lightning Network podporován i dalšími kryptoměnami.

Důležité je zmínit, jak vlastně probíhá celý proces transakce v Lightning Network. Někteří autoři uvádí, že pochopit fungování Lightning Network je mnohem náročnější, než pochopit fungování samotného Bitcoinu. Proto je procesu transakce v Lightning Network věnována následující část práce.

Nejdůležitější roli v tomto řešení hrají platební kanály. Ty mezi sebou vytváří specifický typ smart kontraktu, který má svou vlastní specifickou adresu. Platební kanál vzniká v momentě jeho zápisu do blockchainu mezi dvěma protistranami. Tento kanál má rovněž ještě jednu vlastnost a tou je obousměrnost toku transakcí. Pod pojmem transakce v Lightning Network si lze spíše představit přepisy stavů jednotlivých účtů zainteresovaných stran kanálu. Jakákoliv změna stavu kanálu musí být vždy schválena oběma stranami a za závazný stav se považuje vždy ten nejaktuálnější stav kanálu. Kanál může být využit pouze jednou pro jednu transakci, anebo se může využívat celé roky a můžou jím procházet tisíce transakcí. Pokud dojde k uzavření kanálu, jeho nejaktuálnější stav se zapíše do blockchainu. Dojde tak k druhému kontaktu s blockchainem i přes to, že v kanálu došlo k nespočtu transakcí. K uzavření platebního kanálu není třeba schválení obou stran. Tímto se tak eliminuje bezpečnostní riziko, kdy by například jedna strana záměrně zadržovala prostředky té druhé. (Mikle, 2022).

Zjednodušeně lze fungování platebních kanálů pochopit na příkladu zákazníka a e-shopu. Ti si mezi sebou vytvoří platební kanál, jelikož zde zákazník hodlá pravidelně nakupovat. Obě strany do tohoto kanálu, který má specifickou adresu, vloží vybrané množství bitcoinů. Zákazník tak může za bitcoiny nakupovat zboží a e-shop má případnou rezervu při reklamaci, vrácení zboží a podobně. V tento moment dojde k zápisu kanálu do blockchainu. Pokud se zákazník rozhodne nakoupit v e-shopu,

sníží se množství bitcoinů, které do kanálu vložil a tato suma se přičítá na stranu e-shopu. V tento moment dojde k schválení nového stavu kanálu oběma stranami pomocí soukromých klíčů. Tento proces se opakuje při každé transakci do té doby, dokud se například e-shop nerozhodne kanál uzavřít. V tomto případě e-shop vloží do blockchainu nejaktuálnější stav kanálu schválený oběma stranami a po prověření podpisů dojde k uvolnění a rozdělení bitcoinů mezi obě strany podle příloženého stavu kanálu (Bitcoinovej Kanál, 2019).



Obrázek 3: Proces platby prostřednictvím Lightning Network; vlastní zpracování autora, 2023

Pro to aby tato technologie fungovala tak, jak má, není potřeba, aby si každý uživatel vytvářel kanál s každou protistranou. Uživatelé stačí pouze jeden jediný prostředník, který již kanál s danou protistranou má a přes něj dojde k samotným transakcím (Soukup, 2021). Důležité pro tyto transakce přes prostředníka či několik prostředníků je, aby každý, kdo se této transakce zúčastňuje, měl dostatek bitcoinů v Lightning Network peněžence. Díky této možnosti se tak transakce dostane k protistraně jen díky takovýmto uzlům v síti, přes které si zjednodušeně řečeno najde cestu (Bitcoinovej Kanál, 2019). V praxi to tak znamená například to, že si zákazník nemusí s kavárnou při první návštěvě vytvářet platební kanál, aby mohl za kávu bitcoiny přes Lightning Network zaplatit. Stačí mu, že má otevřený platební kanál s někým, kdo s danou kavárnou platební kanál již otevřený má a má na něm dostatečné množství bitcoinů, které se rovnají ceně za zakoupenou kávu.

Stejně tak jako má Bitcoin své peněženky, kam se ukládají vlastněné bitcoiny, má i Lightning Network své speciální peněženky, které jsou na tuto technologii připravené. Tyto peněženky si uživatel může stáhnout do svého chytrého telefonu, tabletu či do počítače. V porovnání například s hardwarovými peněženkami nedosahují takové míry zabezpečení, a proto je chápán vztah mezi hardwarovými a Lightning Network peněženkami jako vztah mezi penězi na bankovním účtu a penězi, které člověk nosí ve své peněžence na běžné útraty. Peněženek podporujících technologii Lightning Network lze nalézt široké spektrum a je tak na uživateli, jakou zvolí. Je však důležité řídit se stejnými zásadami jako při výběru mobilních či desktopových peněženek pro své bitcoiny. Zvolit tak takový druh peněženky, kde zná pouze vlastník své soukromé klíče. Některé peněženky dávají

například uživateli i možnost spravovat své platební kanály. Díky této možnosti tak má uživatel větší kontrolu nad svými zůstatky. Pro vložení bitcoinů do těchto peněženek stačí uživateli pouze poslat vybranou sumu bitcoinů ze své běžné peněženky na adresu té lightningové a pro výběr z lightningové peněženky tento proces funguje přesně naopak (SatoshiLabs, 2022).

Důležité je zmínit ještě informaci, že se technologie Lightning Network aktuálně nachází v beta testování. Nejedná se tedy kompletně o hotovou technologii. Je proto důležité k této technologii přistupovat obezřetně a neposílat do platebních kanálů velké množství bitcoinů. Avšak dodnes žádný uživatel, který Lightning Network využil či využívá, o žádné vložené bitcoiny nepřišel (Mikle, 2022).

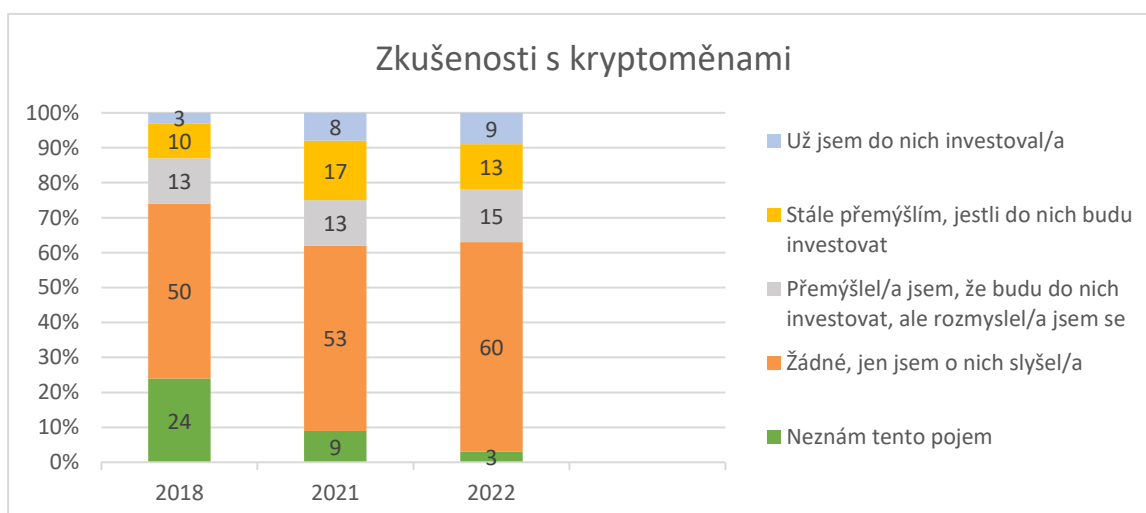
Obecně se technologii Lightning Network předpovídá velká budoucnost a spousta příznivců ji považuje za nejlepší řešení, které by snížilo množství transakcí zapisovaných do blockchainu a zároveň by zákazníkům usnadnilo platit bitcoinem za služby a zboží. Pomocí této technologie lze dnes platit i v České republice, a to například v e-shopu Alza.cz (Mikle, 2022).

PRAKTICKÁ ČÁST

3 Možnosti placení bitcoinem v České republice

Stejně tak jako téměř po celém světě, lze i v České republice využívat Bitcoin k placení. Právě v České republice došlo hned k několika milníkům v historii samotné kryptoměny Bitcoin a i v historii placením tímto nejpopulárnějším zástupcem kryptoměn. Do historie placení bitcoinem se nerasmazatelně zapsala v roce 2014 organizace Paralelní Polis (2022) a jejich kavárna Bitcoin Coffee, která byla jednou z prvních kaváren na světě, která akceptovala pouze kryptoměny. V té době se jednalo převážně o Bitcoin. Za zmínku stojí také rok 2017, ve kterém, jak uvádí Čeperová (2017), došlo k prodeji teprve druhé nemovitosti na světě zaplacené pouze bitcoiny. Tenkrát zájemce za byt v Praze zaplatil 35 bitcoiny. V přepočtu na koruny se jednalo o více jak pět milionů.

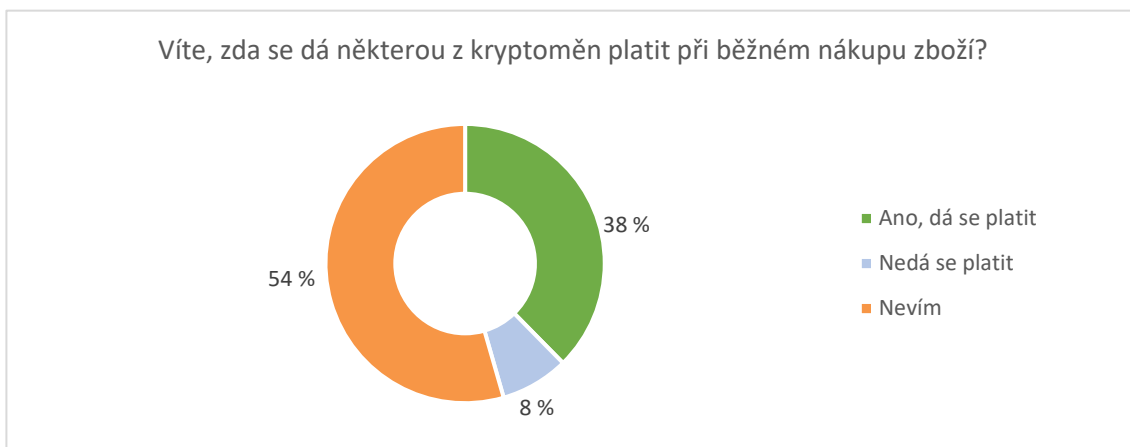
Výzkumy spojené se znalostí a vnímáním kryptoměn již několik let sleduje agentura STEM/MARK. Ta zaměřuje své otázky na běžnou českou internetovou populaci ve věku 15 až 60 let, a proto ve svých výzkumech využívá obecné otázky na běžnou znalost pojmu kryptoměna či na jednotlivé druhy kryptoměn (Klupal, 2022).



Graf 3: Zkušenosti s kryptoměnami; zdroj: STEM/MARK, Simar, 2022

Výše je graf znázorňující zkušenosti české populace s kryptoměnami v několika letech. Tohoto výzkumu se v roce 2018 zúčastnilo 531 respondentů, v roce 2021 487 respondentů a v roce 2022 1006 respondentů. Je zřejmé, že neznalost pojmu kryptoměna za několik let výrazně klesla a dnes tento pojem zná téměř každý. Zajímavý je téměř nerostoucí či dokonce klesající trend počtu respondentů mezi lety 2021 a 2022, kteří do bitcoinu již investovali či o tom alespoň přemýšlí. Za těmito hodnotami s největší pravděpodobností stojí začínající růst inflace na přelomu roku 2021 a 2022 a situace spojené s energetickou krizí.

Výzkumníci z agentury STEM/MARK (2021) se v podobném výzkumu ale v roce 2021 rovněž ptali na otázku, zdali respondent ví, zda lze platit některou z kryptoměn při běžném nákupu zboží.



Graf 4: Znalost možnosti placení pomocí kryptoměn; zdroj: STEM/MARK, 2021

Většina respondentů na tuto otázku nedokázala jasně odpovědět. Několik procent respondentů dokonce uvedlo, že kryptoměnami platit nelze. 38 % naopak správně odpovědělo a souhlasilo s výrokem, že kryptoměnami lze platit. Drtivá většina respondentů uvedla jako kryptoměnu k placení právě Bitcoin.

I přes tyto velké zápisy do historie placení bitcoinem a i o povědomí této kryptoměny v tuzemsku, dodnes většina české populace neví, že lze bitcoinem platit. I přes narůstající počet míst, které Bitcoin jako prostředek placení přijímají a i přes čím dál tím větší jednoduchost a rychlost celého procesu, spousta vlastníků kryptoměn bere Bitcoin pouze jako investici. Proto se tato část závěrečné práce snaží popsat současný stav placení bitcoinem v České republice a tím tak částečně i zviditelnit tuto možnou alternativu k běžnému placení.

3.1 Kde lze platit

V České republice se nachází několik set míst, respektive obchodů, kaváren, e-shopů, ubytování či dalších rozličných provozoven, které přijímají platby v bitcoinech. Z tohoto čísla je zcela zřejmé, že míst, která akceptují platbu bitcoiny, není mnoho. Paradoxně právě Česká republika patří k zemím světa, kde je takovýchto akceptujících míst několikanásobně více než u podobně velkých či dokonce větších zemí. Jak ve svém článku z října 2022 uvádí Maddie Shepherd (2022), která k shromáždění dat využila databázi na webu Coinmap.org, o kterém bude ještě hovořeno níže, na světě se nachází přibližně 15 tisíc míst, které bitcoiny jako metodu placení přijímají.

Obecně se tedy na světě nachází velmi málo míst, kde lze bitcoiny za zboží či služby zaplatit. Tento fakt může být zapříčiněn hned několika důvody. Jedním z nich může být například strach a riziko spojené s touto pro většinu neznámou metodou placení. Dalším důvodem může například být strach z výše poplatků spojených s platbami bitcoiny a s nimi spojená administrativa. Toto nízké číslo lze s vysokou pravděpodobností rovněž připisovat nezájmu vlastníků bitcoinů či obecně zákazníkům, kteří o tuto metodu placení nemají zájem a pokud i nějaké bitcoiny vlastní, činí tak za účelem investice. Jak už bylo výzkumem agentury STEM/MARK (2021) výše dokázáno, většina české populace ani neví, že lze bitcoiny platit. Kombinace těchto faktorů a mnoho dalších nezmíněných faktorů

mohou stát s největší pravděpodobností nejvíce v cestě za rozmachem množství míst, která akceptují platbu bitcoinu či obecně kryptoměnami.

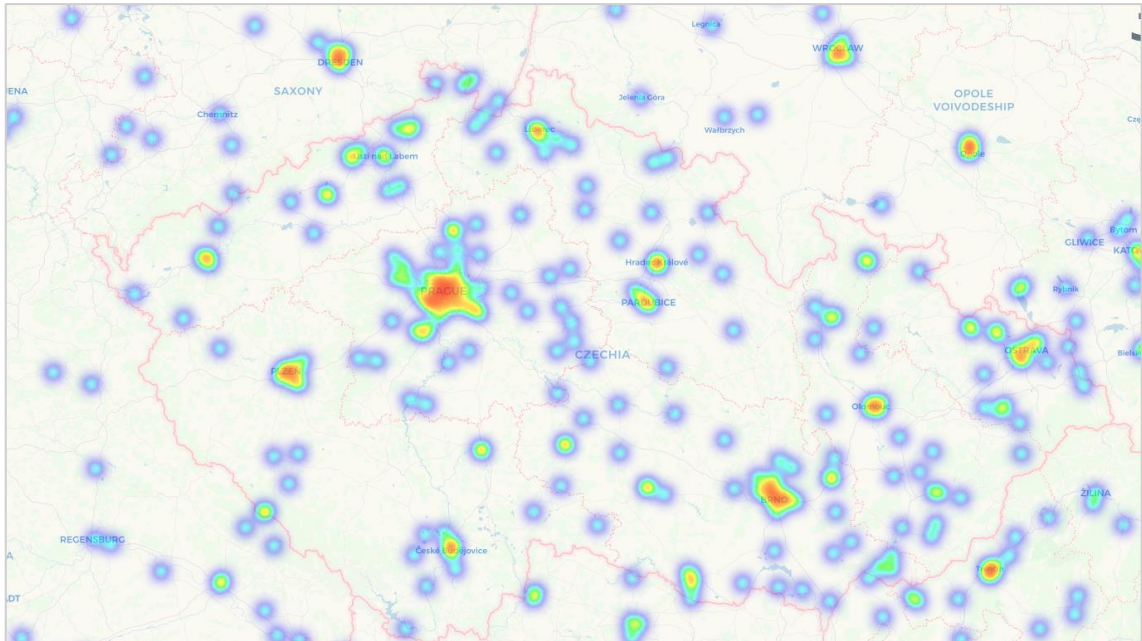
Důležité je však zmínit, že implementovat Bitcoin, jako metodu placení není vůbec složité. Pokud se jedná například o e-shop, celý proces je ještě jednodušší. E-shopy se nemusí bát navýšení administrativy či problémů, jak s bitcoinu od zákazníků naložit. Na jejich účtech se bitcoinu vůbec nemusí objevit. Většina zprostředkovatelů bitcoinových plateb bitcoinu získané za nákupy u e-shopů směňuje na běžnou světovou měnu a tu e-shopům vyplácí v pravidelných intervalech na účet.

Jedna z největších českých platebních bran GoPay, kterou využívá více jak 18 400 obchodníků, nabízí jako možnou metodu placení pro své klienty platbu bitcoinu. Na webových stránkách GoPay se uvádí, že služby platební brány této společnosti využívají velcí hráči na českém e-shopovém trhu, jako je Fortuna, O2, Bonami, Footshop, Wedos či e-shopy na platformě Shoptet. Zavedení platby bitcoinu je poté otázka několika mála minut v nastavení platební brány daného e-shopu (GoPay, ©2023). Platby v bitcoinech v platební bráně GoPay zprostředkovává společnost Confirno. Uvádí se tak na webové stránce společnosti Confirno (©2014-2023), o které bude ještě hovořeno ve spojitosti s bitcoinovými platbami na Alza.cz a Pilulka.

Pokud by právě například e-shopy využívající platební brány od GoPay začaly nabízet platbu bitcoinu, znamenalo by to pro Bitcoin velký krok vpřed. Pro samotné e-shopy by to nepředstavovalo žádnou práci navíc. Pokud dojde k dalšímu rozvoji Lightning Network, s největší pravděpodobností dojde k nárůstu plateb zaplacených pomocí této metody. Platební brány by se tedy měly začít připravovat na potenciální nárůst zájmu o tuto službu z řad e-shopů. Pro platební brány by to představovalo zajímavé rozproštění portfolia nabízených metod placení.

Místa přijímající platbu bitcoinu lze velmi snadno nalézt na webových portálech, které přidávají tato místa do svých databází a následně do map. Návštěvník těchto webů tak může velmi jednoduše na mapě světa nalézt konkrétní typ provozovny společně s informacemi o ní. Nejznámějším webovým portálem, který využívají uživatelé z celého světa jako pomocníka při hledání míst, kde lze bitcoinem zaplatit, je již zmiňovaný Coinmap.org. Na tomto webu lze kromě mapy světa takovýchto míst nalézt rovněž informace o konkrétním typu provozovny, její adresu či například odkaz na webové stránky (Invity.io, ©2022). Podobných webových portálů je celá řada a lze tak nalézt i české adaptace. Jedna z nich byla vytvořena prostřednictvím společnosti Mapotic, která nabízí Bitcoin mapu České republiky a Slovenska. Cílem této mapy je umožnit návštěvníkům webu nalézt ověřený a kvalitní přehled míst, kde lze bitcoinu zaplatit (Mapotic.com, ©2023). Před návštěvou míst, kde lze podle takovýchto map bitcoinu zaplatit, je doporučováno si tuto skutečnost předem ověřit například na webových stránkách konkrétního provozovatele, jelikož informace z takovýchto webových portálů nemusí být aktualizovány či dokonce pravdivé.

Na obrázku 4 je zobrazena mapa z webové stránky Coinmap.org, která ukazuje hustotu míst, kde lze platit bitcoinu v České republice.



Obrázek 4: Hustota míst, kde lze bitcoinem zaplatit v České republice k 16.2.2023; zdroj: Invity.io., ©2023

Je zřejmé, že se hustota takovýchto míst zvětšuje, pokud se jedná o více osídlené oblasti, jako jsou krajská města či vymykající se Praha, která míst, kde lze platit bitcoiny, nabízí nejvíce. Proto je právě Praha podbarvena červenou barvou, která na obrázku znázorňuje největší hustotu míst přijímajících Bitcoin jako metodu placení.

3.2 Alza.cz

Jedním z nejoblíbenějších míst, kde lze bitcoinem zaplatit za zboží, je největší český internetový obchod Alza.cz. Alza.cz patří v České republice k největším společnostem, které kryptoměny podporují po všech možných stránkách a zejména podporují nejsilnějšího zástupce z nich, kterým je samozřejmě Bitcoin. Alza.cz začala umožňovat platbu v bitcoinech v květnu 2017 a celý proces zavedení této možnosti placení včetně jejího naprogramování zabral pěti IT zaměstnancům pouhých 154 hodin. Tato inovace se společnosti Alza.cz velmi brzy vyplatila, jelikož během několika měsíců od spuštění zákazníci bitcoinem zaplatili za zboží několik milionů korun. Kromě platby v bitcoinech nabízí Alza.cz také možnost platit kryptoměnou Litecoin, avšak tato kryptoměna tvoří jen minimální množství uskutečněných plateb kryptoměny (Alza.cz, 2022c).

3.2.1 Možnosti placení bitcoinem na Alza.cz

Alza.cz využívá pro platby bitcoiny platební bránu od společnosti Confirno, která uzavřela s e-shopem partnerství již v květnu roku 2017. Společnost Confirno tak za každou bitcoinovou platbu získá od Alza.cz poplatek za zprostředkování celého procesu platby (Confirno, ©2014-2023). Výše tohoto poplatku je veřejnosti neznáma z důvodů obchodního tajemství mezi oběma stranami. Jak dále uvádí Alza.cz (2022a), společnost Confirno následně směňuje bitcoiny za české koruny. E-shopu tedy od tohoto prostředníka pravidelně přicházejí české koruny za zakoupené zboží zákazníků. Alza.cz tedy pouze nabízí možnost placení bitcoinem, ale na její účet žádné kryptoměny

nepřichází. Vše má na starosti právě společnost Confirmo jakožto zprostředkovatel plateb (Alza.cz, 2022a).

Alza.cz nabízí dvě možnosti, jak bitcoinem za zboží zaplatit. Tím prvním je klasická platba za bitcoin, která se připisuje na blockchain a tím druhým je možnost platit pomocí Lightning Network.

a) Klasická platba bitcoin

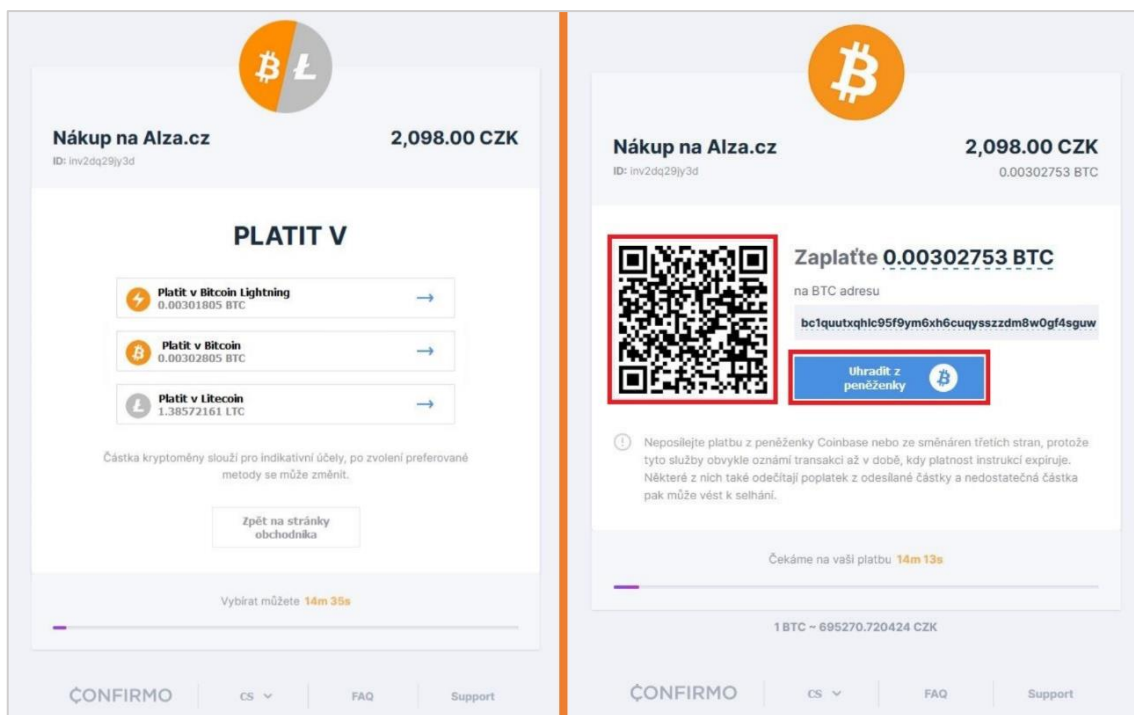
Platba bitcoin se od běžné platby například kartou online velmi neliší. Po zvolení dopravy vybraného zboží se zákazníkovi rozbílí seznam metod placení, které pro zaplacení může využít. Placení bitcoin je v seznamu nazváno „*Platba kryptoměnou*“. Poté se zákazníkovi rozbílí možnost jakou kryptoměnou a jakým způsobem s ní bude platit. Tento výběr lze nalézt na obrázku číslo 5, který se nachází níže. Poté co uživatel zvolí placení v bitcoinech, má dvě možnosti, jak platbu uskutečnit. Jednodušší možností je otevření vlastní bitcoinové peněženky například na mobilním telefonu a následné naskenování QR kódu, který se uživateli při placení zobrazí. Druhou z možností je platba přes bitcoinovou peněženku v počítači, ke které se platební brána spojí automaticky sama. V tomto případě uživatel musí kliknout na modrý rámeček, který se nachází rovněž na obrázku 5 níže. Po zakliknutí se platební brána pokusí navázat s příslušnou peněženkou spojení. Následující a poslední krok zahrnuje pouhé potvrzení transakce v zákaznickové bitcoinové peněženke, po kterém dojde k úspěšnému zaplacení (Alza.cz, 2022c).

Alza.cz rovněž doporučuje využívat tento typ klasické bitcoinové platby, která se zapisuje na blockchain, především při nákupu zboží s vyšší hodnotou. Je tak doporučováno vzhledem k výši poplatků a rychlosti zpracování platby (Alza.cz, 2022c).

b) Platba pomocí Lightning Network

Druhou možností, jak na Alza.cz bitcoin zaplatit, je prostřednictvím technologie Lightning Network. Alza.cz začala tuto možnost placení svým zákazníkům nabízet na začátku roku 2022. Samotná Alza.cz na svých stránkách popisuje tuto možnost placení takto: „*Na rozdíl od první bitcoinové vrstvy je (Lightning Network) přímo určen pro každodenní platby, a tedy se skvěle hodí i pro běžné nákupy na internetu. Může být game-changerem nejen pro placení bitcoinem, je totiž možné jej implementovat také na další blockchayny jako Litecoin, nebo i Ethereum.*“ (Alza.cz, 2022a).

Lightning Network tak přináší pro zákazníky Alza.cz hned několik výhod, jako jsou například nízké poplatky za platby, díky kterým mohou zákazníci nakupovat i levnější zboží běžné denní potřeby bez strachu z výše poplatku. Výše poplatku se tak zásadně liší od první zmiňované platby bitcoinem. Konkrétně se může jednat i o desítky ušetřených korun, pokud dá zákazník přednost placení pomocí Lightning Network. Další výhodou je rychlost zpracování samotné transakce, která se, jak už bylo vysvětleno výše v teoretické části, nezapisuje pokaždé do blockchainu. Samotné množství kanálů, které je pro správné fungování Lightning Network klíčové, se neustále zvyšuje. Při spuštění v roce 2022 měl uzel společnosti Confirmo přibližně 40 kanálů. Tyto kanály byly vytvořeny právě mezi Confirmem a známými lightningovými peněženkami. Právě díky těmto již vytvořeným kanálům se zákazník nemusí Lightning platby bát. Celý proces placení je téměř totožný s běžnou bitcoinovou platbou (Alza.cz, 2022a).



Obrázek 5: Předposlední (vlevo) a poslední krok (vpravo) při placení kryptoměnou na Alza.cz; zdroj: Alza.cz, 2022c

Důležité je znovu podotknout, že je tato možnost placení stále ve vývoji a její chybovost tak bývá zpravidla větší než u běžných bitcoinových plateb. Avšak pokud dojde k nedeclání platby z různých důvodů, je velmi jednoduché celý proces placení opakovat. Rovněž z důvodů vývoje celé této technologie je maximální částka, za kterou lze na Alza.cz zboží prostřednictvím Lightning Network zaplatit za jeden nákup, nastavena na 250 EUR. Pro nákup zboží s vyšší hodnotou je doporučována klasická platba bitcoiny (Alza.cz, 2022a).

Lightning platbám je na Alza.cz předpovídána velká budoucnost a společnost Confirno neustále rozvíjí infrastrukturu této metody placení. Do budoucna se tak očekává nárůst plateb pomocí Lightning Network a rovněž se zvýšením limitu maximální výše platby za zboží touto metodou (Alza.cz, 2022a).

3.2.2 Vyjádření v číslech

Jak uvádí ve svém článku Luboš Kreč (2022), který zpovídal tehdejšího finančního ředitele Alza.cz Jakuba Krejčíře na téma placení kryptoměny, v roce 2021 zaplatili zákazníci Alza.cz kryptoměny zboží v hodnotě 201 milionů korun. V témže roce se pro porovnání na Alza.cz prodalo zboží v celkové hodnotě 45 miliard korun.

Suma zaplacená kryptoměny tedy představuje zanedbatelný podíl prodeje celého e-shopu, ale přes to, že většina populace stále neví o placení kryptoměny, jedná se o částku, která prokazuje, že o placení kryptoměny u tohoto e-shopu je projevem nějaký zájem a zákazníci ho v malém měřítku využívají.

Finanční ředitel Jakub Krejčíř v článku Luboše Kreče (2022) rovněž uvedl, že oproti roku 2020 zaznamenala Alza.cz více jak dvojnásobný nárůst počtu objednávek zaplacených kryptoměnami a co se objemu transakcí týče, zde došlo dokonce k ztrojnásobení oproti roku 2020. Množství objednávek zaplacených kryptoměnami na Alza.cz téměř dosáhlo hranice 20 tisíc s průměrnou objednávkou v hodnotě přes 10 tisíc korun. Nejčastější kategorií zboží, za kterou zákazníci kryptoměnami platí, jsou počítačové komponenty. Avšak stále více roste množství objednávek zaplacených kryptoměnami, které jsou v řádech několika stovek korun a představují produkty běžné denní spotřeby.

Pro potřeby této závěrečné práce rovněž v e-mailové komunikaci zodpověděl na několik otázek týkajících se plateb kryptoměnami v Alza.cz online marketing specialist v Alza.cz František Hůlka. Hůlka shodou okolností rovněž spoluzakládal jednu z prvních kryptoměnových směnárů v České republice HD Crypto. Jak Hůlka (2023) uvedl, celkové množství kryptoměnami zaplacených objednávek na Alza.cz stabilně rostlo již od roku 2017 do roku 2021, a to téměř s dvojnásobným nárůstem každý rok. Avšak v roce 2022 skončilo množství takto zaplacených objednávek pod očekáváním vzhledem k situaci ve světě. I přes tento fakt ale rostl objem transakcí u objednávek zaplacených kryptoměnami. Průměrně tak dochází k stovkám až tisícům transakcí zaplacených kryptoměnami měsíčně. Jedná se tedy o zanedbatelné množství objednávek. Důležitým faktorem, který ovlivňuje zákazníky při platbě kryptoměnami, je aktuální hodnota jednoho bitcoinu. Platí tedy, že s rostoucí cenou za jeden bitcoin roste počet objednávek zaplacených kryptoměnami. S nízkou cenou za jeden bitcoin naopak zákazníci volí klasické metody placení za zboží. Hůlka rovněž uvedl, že Alza.cz má stabilní základnu zákazníků, kteří nakupují výhradně za kryptoměny a nevyužívají ostatní běžné metody placení. Rovněž Alza.cz zaznamenává nárůst nákupů takových zákazníků, kteří kryptoměny vlastní za účelem investice, ale i přes tento fakt se nebojí vlastněné kryptoměny v menší míře používat jako prostředek k placení.

Vzhledem k implementaci možnosti placení prostřednictvím Lightning Network v roce 2022, směřovala jedna z otázek na procentuální podíl mezi využíváním této metody placení s klasickou bitcoinovou platbou. Hůlka (2023) uvedl, že pro menší objednávky, které se vejdu do maximální podporované hodnoty objednávky u lightningových plateb, zákazníci dávají přednost právě Lightningu. U objednávek s vyšší hodnotou dávají, respektive musí dávat, přednost běžným bitcoinovým platbám. Procentuálně se tak uskutečňuje 40 % bitcoinových plateb pomocí Lightning Network a 60 % plateb pomocí běžné platby zapsané do blockchainu.

Hůlka (2023) rovněž vysvětlil, že průměrná hodnota objednávky zaplacené kryptoměnami, a to zejména běžnou bitcoinovou transakcí, i několikanásobně převyšuje průměrnou hodnotu objednávky než u ostatních dominantních metod placení. Obecně tak lze konstatovat, že se kryptoměnami na Alza.cz platí zejména za dražší a větší objednávky než při placení běžnými metodami.

Hůlka (2023) na otázku o budoucnosti placení kryptoměnami na Alza.cz uvedl, že společnost hodlá nadále rozvíjet a propagovat možnosti placení bitcoinem i do budoucna. Zde rovněž záleží na přístupu jak českých, tak evropských orgánů ke kryptoměnám a jejich legislativě. Alza.cz se snaží podporovat svobodu volby svých zákazníků a nabízet tak i právě Bitcoin jako metodu placení.

3.2.3 Nákup bitcoinů na Alza.cz

Kromě bitcoinových plateb nabízí Alza.cz rovněž tři možnosti, jak samotné bitcoiny nakoupit. Je tak zřejmé, že chce Alza.cz nabídnout svým zákazníkům hned několik cest, které vedou k nákupu bitcoinů. Je zcela na zákazníkovi, kterou z variant nákupu kryptoměny si zvolí. Tyto možnosti jsou blíže popsány níže.

a) Nákup v Payboxech

Prvním způsobem, jak tuto kryptoměnu na Alza.cz nakoupit, je využití platebních terminálů. Payboxy, jak jsou tyto terminály nazývány, lze nalézt v každé pobočce společnosti. Payboxy se běžně využívají k placení za objednávky, a to buď platební kartou či hotovostí. Jediné, co zákazník potřebuje k nákupu kryptoměn přes Paybox, je vlastní bitcoinová peněženka a účet v mobilní aplikaci Alza.cz. Nákup kryptoměny Bitcoin či rovněž kryptoměny Litecoin, který Alza.cz také nabízí, je téměř totožný s nákupem přes kryptoměnové bankomaty, o kterých bylo hovořeno v teoretické části práce. Celý proces nákupu tak zabere jen několik minut a zákazníkovi se na jeho adresu připsá jeho nákup kryptoměn do několika minut či hodin (Alza, 2022c).

b) Nákup v bitcoinovém automatu

Druhým způsobem je možnost zakoupit bitcoiny v klasickém bitcoinovém automatu, který se nachází na centrální pobočce v pražských Holešovicích. Tento automat zde provozuje společnost GENERAL BYTES s.r.o. (Alza.cz, 2022c).

c) Voucher

Třetím a posledním způsobem, jak na Alza.cz nakoupit bitcoiny, je nákup voucherů s příslušnou hodnotou v korunách. Alza.cz nabízí dva typy těchto voucherů. Konkrétně se jedná o fyzický voucher a elektronický voucher. Oba typy voucherů se prodávají v nominálních hodnotách 1000 Kč, 5000 Kč a 25 000 Kč. Elektronický voucher má velkou výhodu v rychlosti jeho získání z pohodlí domova, kdy se po nákupu zobrazí zákazníkovi v jeho Alza účtu. Nevýhodou zde je nemožnost anonymního nákupu, vzhledem k údajům o zákazníkovi, které se při vytváření Alza účtu musí uvést. Fyzický voucher je pak vhodný jako například dárek a skýtá velkou výhodu v podobě anonymity. Pro uplatnění obou typů voucherů je potřeba jeho kód zadat na webových stránkách společnosti HDCRYPTO, která Alza.cz tento způsob nákupu bitcoinů spravuje. Po zadání kódu stačí k poslání kryptoměny na vybranou bitcoinovou adresu jen potvrzení odeslaným PIN kódem, který zákazníkovi přijde na jeho telefonní číslo jako SMS. Zákazníkovi se bitcoiny objeví v peněžence do následujícího dne (Alza.cz, 2021).

3.3 Paralelní Polis

Dalším populárním místem, kde lze bitcoiny zaplatit, je takzvaná Paralelní Polis. Ta je v komunitě vlastníků kryptoměn považována za průkopníka v oblasti placení za služby a zboží pomocí kryptoměn. Jak na svých webových stránkách Paralelní Polis (2022a) uvádí, jedná se o nestátní neziskovou organizaci, která byla založena v roce 2014. Za vznikem této organizace nebo ji lze považovat za komunitu, stojí umělecká aktivistická skupina fungující pod názvem Ztohoven. Vizí této organizace je snaha oprostít se od státu a dát lidem možnost žít ve společnosti, která bude zcela svobodná. Její

mise se naopak zaměřuje na poskytování vzdělávání a takových technologií, které pomohou při naplňování cíle o nezávislé společnosti.

Paralelní Polis se nachází v pražských Holešovicích na adrese Dělnická 475/43. Od roku 2020 v této budově fungují hned čtyři koncepty. I přesto, že spolu na první pohled tyto čtyři koncepty příliš mnoho nespojuje, všechny je spojuje jeden zásadní prvek. Tímto prvkem jsou kryptoměny, jelikož se jedná o jediný přijímaný prostředek platby za služby či produkty. Ve zdejší kavárně tak lze například zaplatit kryptoměnami, jako je Bitcoin, Litecoin či pomocí již dříve zmíněné technologie Lightning Network (Paralelní Polis, 2022a).

S největší pravděpodobností je nejpopulárnějším konceptem Paralelní Polis právě kavárna Bitcoin Coffee, která byla založena souběžně s Paralelní Polis a dodnes se nachází v sídle organizace. Jedná se o první kavárnu ve střední Evropě, která jako prostředek k placení využívá pouze kryptoměny. Kavárna je místem, který spojuje nadšence do kryptoměn se širokou veřejností. Samotná organizace uvádí, že hlavním cílem celé kavárny bylo nabízet tak dobrou kávu, díky které by návštěvník překonal strach z kryptoměn. Celá kavárna, která dnes slouží jako klubová kavárna, je prvním místem pro všechny návštěvníky, kteří navštíví Paralelní Polis (Paralelní Polis, 2022b). Zajímavé na konceptu je i ten fakt, že velká část nakoupených surovin pro potřeby kavárny byla zaplacená rovněž prostřednictvím kryptoměn. V kavárně se rovněž nachází bitcoinmat Paralelní Polis, kde lze kryptoměny nakoupit či je naopak prodat za koruny nebo eura (Komárková, 2019).

Druhým konceptem, který nalezneme v budově Paralelní Polis v pražských Holešovicích, je Coworking Paper Hub. Jak už název napovídá, jedná se o sdílenou kancelář, která nabízí pracovní prostory pro jednotlivce, týmy či startupy. V tomto místě se tak setkávají lidé pracující na různých projektech, avšak s podobným smýšlením po vzoru vize Paralelní Polis. Tento prostor tak spojuje jednotlivce či skupiny, kteří se rovněž zajímají o decentralizaci, kryptotechnologie či svobodu na internetu. Paper Hub nabízí řadu samostatných kanceláří, zasedacích místností či pouhých stolů, které lze pronajmout nebo využít zdejší členství. Za všechny služby se zde rovněž platí pouze prostřednictvím přijímaných kryptoměn. Celý prostor byl několikrát oceněn například v soutěži Zasedačka roku 2015 nebo se mu rovněž podařilo vyhrát cenu za nejlepší coworking ve střední Evropě v roce 2016 (Paralelní Polis, 2022c).

Třetím konceptem, který teprve od roku 2020 funguje v Paralelní Polis, je nahrávací Studio Paralelní Polis. Toto studio si může kdokoli pronajmout pro svou činnost, a tak zde vznikají videa, natáčejí se rozhovory, nahrávají se podcasty a podobně. Od podobných studií se ale zdejší studio liší znovu v platbách za pronájmy pouze za kryptoměny. Mimo pronájmy zde rovněž vzniká tvorba pro vlastní YouTube kanál Paralelní Polis. Zdejší video tvorba kombinuje témata z umění, vědy a technologií a speciálně se věnuje právě Bitcoinu a jeho fungování, jeho komunitě či jeho spojením se společností (Paralelní Polis, 2022d).

Posledním konceptem, který rovněž spadá pod organizaci Paralelní Polis, je Institut Kryptoanarchie. Cílem tohoto institutu je zpřístupnění takových nástrojů, které pomohou s neomezeným šířením informací na internetu. Institut tak podporuje kryptoměny, decentralizaci a bojuje proti cenzuře,

kteřou podle nich vlády států vytvářejí. Kryptoanarchie tak představuje takovou složku internetu, která nepodléhá regulacím a pomocí anonymizace umožňuje šířit jakékoliv informace. Za pomocí decentralizovaných kryptoměn, jako je například Bitcoin, podporují svobodný trh a pomocí šifrování zabraňují k únikům z komunikací. Součástí tohoto institutu je multifunkční sál, který slouží pro pořádání přednášek, meetingů a akcí určených pro příznivce právě této komunity či zvědavou veřejnost (Paralelní Polis, 2022e).

3.4 Pilulka

Dalším známým místem, které nabízí možnost zaplatit za nákup bitcoinu, je známá síť lékáren Pilulka. Pilulka Lékárny a.s., jak zní celé jméno společnosti, není pouze síť 140 lékáren a největší zásilková lékárna v České republice, ale jedná se především o technologickou firmu, jejímž cílem je stát se lídrem v oboru a určovat trendy v lékárenství 21. století (Pilulka Lékárny a.s., 2021).

Tomáš Záruba, který je technický ředitel společnosti, uvedl v článku pro Forbes, že prvotním impulsem pro zavedení bitcoinových a litecoinových plateb na e-shopu, byl narůstající zájem jeho kolegů o Bitcoin, o kterém neustále ve firmě mluvili. Tento impuls ještě podpořila nízká technologická náročnost zavedení této metody placení. Pilulka se rovněž rozhodla využít již existujících platebních bran, které platbu bitcoinu pro e-shopy zprostředkovávají a vzhledem k velkému výběru společností, které takovéto služby nabízí, si Pilulka mohla vybírat podle svých specifických požadavků. Nakonec se Pilulka rozhodla využívat rovněž platební bránu společnosti Confirno, kterou využívají i dvě již zmíněné společnosti výše (Wolf, 2021).

Celý proces placení bitcoinu či litecoinu na e-shopu Pilulka je velmi jednoduchý. Po výběru této platební metody je zákazník přesměrován na platební bránu společnosti Confirno, kde si může zvolit, jakou z podporovaných kryptoměn bude platit. Poté se zákazníkovi zobrazí adresa peněženky, na kterou musí kryptoměny poslat. Tento proces je téměř identický s procesem placení bitcoinu na Alza.cz i vzhledem k faktu, že se jedná o stejnou platební bránu. Do několika minut je následně platba potvrzena, objednávka schválena a zavedena do systému (Pilulka Lékárny a.s., ©2023).

3.5 Bitrefill

Jak už bylo zmíněno výše, míst, kde lze bitcoinu zaplatit, není příliš mnoho, avšak existuje ještě jedna varianta, jak za bitcoinu nakoupit zboží či služby i na místech, která bitcoinu běžně nepřijímají. Takovou službu nabízí Bitrefill. Jak se na svých webových stránkách společnost Bitrefill (©2023) prezentuje, společnost nabízí produkty a služby, které komukoliv usnadní život s kryptoměnami. Konkrétně Bitrefill nabízí svým zákazníkům online dárkové karty do obchodů, e-shopů a podobných služeb po celém světě. Mezi tyto podporované společnosti patří například Zalando, CZC.cz, Mall.cz, Adidas či Uber. Bitrefill funguje ve více jak 170 zemích světa a nabízí více jak 1500 dárkových poukazů.

Celý proces je velmi jednoduchý. Zákazník si na webových stránkách Bitrefill vybere obchod, jehož dárkovou kartu chce nakoupit. Poté zvolí hodnotu dárkového poukazu, přičemž se maximální hodnota poukazu liší v závislosti na obchodu, který si zákazník zvolí. Například u obchodu Zalando lze

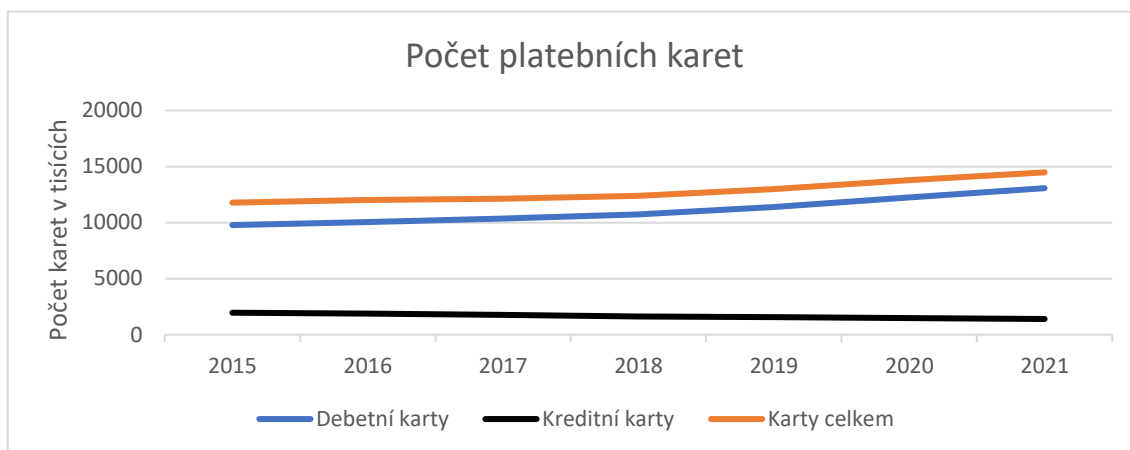
nakoupit dárkovou kartu až do výše 25 tisíc korun, ale u většiny obchodů je tato částka nižší. Pokud tedy zákazník vybere nominální hodnotu poukazu, může si následně zvolit hned z několika typů kryptoměn, které může využít k placení. Kromě Bitcoinu a Lightning Network podporuje Bitrefill například Ethereum, Litecoin a dalších sedm kryptoměn. Poté, co si zákazník zvolí danou kryptoměnu, zobrazí se mu QR kód i adresa, na kterou má danou kryptoměnu poslat. Po odeslání kryptoměny a po jejím schválení několika uzly v síti, dorazí zákazníkovi dárkový poukaz na jeho předem zadanou e-mailovou adresu. Pro uplatnění dárkové karty stačí její kód zadat při placení do příslušného pole u daného obchodníka (Bitrefill, ©2023).

Bitrefill tak nabízí možnost, jak lze téměř po celém světě platit prostřednictvím Bitcoinu nebo jiných kryptoměn. Samozřejmě se toto využití Bitcoinu odchyľuje od původní myšlenky Satoshi Nakamota, jehož cílem bylo nahradit stávající peníze tak, jak je známe. Pro vlastníky kryptoměn dárkové karty od Bitrefill představují možnost, jak bitcoiny využít k nákupu rozličných věcí a služeb, za které by jinak museli platit prostřednictvím běžných metod placení. Jedná se tedy o kompromis mezi světem kryptoměn a světem běžných metod placení.

3.6 Srovnání s jinými platebními možnostmi

Největším konkurentem pro platby bitcoiny je samozřejmě placení debetní kartou a v České republice méně využívanou kartou kreditní. Právě dominantnímu placení kartami bankovních společností, a to jak už fyzicky v obchodech, tak online například v e-shopech, by mohly platby bitcoiny ukrojit část podílu z celkových uskutečněných transakcí v tuzemsku. Je zcela zřejmé, že infrastruktura celé bitcoinové sítě či například i míst, kde lze bitcoiny zaplatit, není dostačující a pro platby debetními či kreditními kartami aktuálně nepředstavuje žádnou hrozbu. Je ale důležité zmínit, že již několikrát zmiňované rozšíření Lightning Network by do budoucna mohlo představovat svými vlastnostmi a parametry novou konkurenci na trhu. Oproti tomu klasická transakce bitcoiny zapisující se na blockchain již dnes pracuje za hranic své kapacity a pokud nedojde k zásadní změně či vylepšení, stane se pro běžné placení zboží a služeb velmi okrajovou a nákladnou záležitostí.

Pro představu jsou níže vypsána statistická data o kreditních a debetních kartách a jejich transakcích v České republice. Tato data jasně potvrzují dominanci této metody placení a její oblíbenost u tuzemského obyvatelstva.



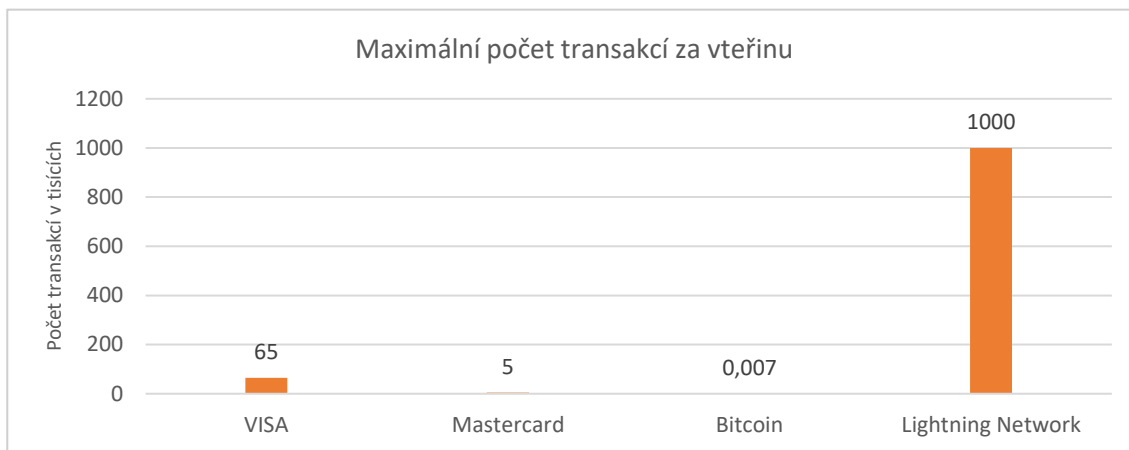
Graf 5: Vývoj počtu platebních karet v České republice od roku 2015 do 2021; zdroj: ČNB, 2022

Z dat České národní banky (2022) vyplývá, že v České republice bylo ke konci roku 2021 vydáno celkem 14,5 milionů platebních karet. Oproti roku 2020 tak došlo k nárůstu o více jak 700 tisíc kusů. Z celkových 14,5 milionů karet bylo 13,1 milionu karet debetních a 1,4 milionu karet kreditních. Na rozdíl od narůstajícího množství debetních karet množství kreditních karet již několik let klesá. Rovněž neustále roste počet terminálů na prodejních místech, tedy klasické terminály určené pro platbu kartou v provozovnách. Ke konci roku 2021 jich fungovalo více jak 270 tisíc. Do této hodnoty patří rovněž terminály v zahraničí, které jsou provozovány českými subjekty. Za zmínku rovněž stojí i počet uskutečněných transakcí zaplacených na rezidentských terminálech rezidentskou kartou v České republice za rok 2021. Celkem se uskutečnilo více jak 1,1 miliard takových transakcí.

Podobné statistiky o placení bitcoinu za zboží a služby bohužel neexistují, avšak alespoň z několika dostupných dat výše uvedených, jako je například nízké množství míst, kde lze bitcoinu v České republice zaplatit nebo celkovou hodnotou bitcoinových plateb v největším českém e-shopu Alza.cz či z počtu respondentů výzkumu agentury STEM/MARK z roku 2021, kteří vlastní nějaké kryptoměny, si lze alespoň přibližně představit obraz toho, jak malým soupeřem jsou aktuálně platby bitcoinu pro platby kartami.

I přes to, že je Bitcoin malým hráčem v oblasti placení v porovnání s debetními či kreditními kartami od společností, jako je VISA či Mastercard, podařilo se mu tyto dvě obrovské společnosti v něčem porazit. Konkrétně se bitcoinové síti podařilo v roce 2022 zpracovat transakce za více jak 180 biliónů korun. Za každou sekundu došlo tedy k zpracování transakcí v hodnotě více jak 5,7 milionu korun. Do této hodnoty patří transakce například při nákupu a prodeji bitcoinu, placení bitcoinem či posílání z jedné adresy na druhou. Největší společnost na světě zpracovávající platby svými platebními kartami VISA v témže roce zpracovala transakce v hodnotě pouze 131 biliónů korun a její hlavní konkurent společnost Mastercard jen v hodnotě 55 biliónů korun. Bitcoinové síti se tak téměř podařilo překonat celkovou výši zpracovaných transakcí obou společností dohromady. To vše se odehrálo v roce, kdy Bitcoin zaznamenal velký propad své hodnoty, ale i přes to dosáhl takového úspěchu (Krause, 2023).

Jak už bylo zmíněno několikrát výše, kapacity bitcoinové sítě dnes již nestačí, a proto se vývojáři snaží přijít s inovativními řešeními, jako je například rovněž již zmiňovaný Lightning Network. Na grafu 6 níže lze vidět srovnání maximálního možného počtu transakcí za vteřinu právě u Bitcoinu, Lightning Network a hlavní konkurence v podobě nadnárodních společností zpracovávající platby VISA a Mastercard.



Graf 6: Maximální počet transakcí za vteřinu jednotlivých metod placení; zdroj: Visa, 2017; Craig, 2021; Blockchain Education, 2022

Právě inovativní řešení Lightning Network by do budoucna mohlo zvládat enormní množství transakcí v porovnání s ostatními možnostmi. Je zde důležité znovu podotknout, že toto vysoké množství transakcí za vteřinu nebylo u metody Lightning Network zatím ověřeno vzhledem k stále trvajícím vývoji a postupnému zavádění. I přes to je dnes zcela zřejmé, že pokud dojde ke srovnání maximálních kapacit u aktuální bitcoinové sítě a společností VISA či Mastercard, rozdíl kapacit je markantní.

3.6.1 Výhody a nevýhody z pohledu zákazníka

Stejně tak, jako má každá mince dvě strany, placení bitcoinem z pohledu zákazníka přináší svá pozitiva, ale rovněž má i svoje negativa. Co se týče hlavních výhod placení bitcoinem, řada z nich byla již několikrát zmíněna v této práci. Jak uvádí Alza.cz (2022b), pro zákazníka nepředstavuje platba bitcoinem téměř žádný signifikantní rozdíl od běžné platby kartou či bankovním převodem. Mezi výhody patří nepřetržité fungování celé bitcoinové sítě. Zákazník se tak nemusí strachovat o to, že platba uskutečněná o víkend dorazí až v pracovní dny či dorazí se zpožděním. S touto výhodou jde i v ruku v ruce absence různých bankovních poplatků ať už například za rychlejší zpracování platby či za posílání platby do zahraničí a s ním spojený nevýhodný směnný kurz. Bitcoin totiž nemá žádné poplatky za zahraniční platby. Jediný poplatek, který zákazník zaplatí, je tedy provize těžaři za vytěžení bloku. Zde se ovšem tento poplatek neustále snižuje, při využití Lightning Network až téměř eliminuje. 7Newswire (2022) považuje za hlavní a nejdůležitější výhodu bezpečnost celé sítě a její anonymitu, se kterou jde v ruku v ruce decentralizace sítě a alespoň částečné či úplné oproštění od bankovních institucí.

Pokud se jedná o hlavní nevýhody placení bitcoinem z pohledu zákazníka, tím nejpalčivějším je aktuálně nedostatek míst, kde lze bitcoinem za zboží či služby zaplatit. Z pohledu vlastníka bitcoinu, tedy i z pohledu potenciálního platícího zákazníka touto kryptoměnou, představuje rovněž

potencionální problém volatilita Bitcoinu. Hodnota bitcoinu se neustále mění až o stovky procent během krátkého časového úseku. Je tedy možné, že pokud zákazník otálí s nákupem zboží či služby, za kterou chce zaplatit bitcoinem, zaplatí několikanásobně více, než kdyby nákup provedl v daný moment. Samozřejmě může dojít i k opačnému scénáři, kdy naopak na nákupu ušetří. Volatilita Bitcoinu je tedy něco, s čím musí zákazník počítat. Pokud chce na nákupu nejvíce ušetřit, musí alespoň částečně chápat fungování kryptoměnového trhu (Mint, 2022). I přes to, že se kvůli vysoké inflaci dnes (přelom 2022 a 2023) snižuje reálná hodnota peněz a téměř všechny ceny za zboží či služby se zvyšují, tento nárůst cen představuje stále malý rozdíl v porovnání s hodnotou bitcoinu, jehož hodnota se může měnit o desítky procent denně. Takováto volatilita tak znamená neustálé upravování cen za zboží či služby v bitcoinech vzhledem k aktuální hodnotě této kryptoměny.

3.6.2 Výhody a nevýhody z pohledu obchodníka

Z pohledu obchodníka, tedy z pohledu subjektu, který přijímá Bitcoin jako prostředek k placení za zboží či služby, představuje Bitcoin zajímavou alternativu, která má rovněž svá pozitiva, ale i negativa. Obecně lze říct, že pokud se daný subjekt rozhodne přijímat Bitcoin, s největší pravděpodobností se obrátí na společnosti, které takovéto platby zprostředkovávají. I velké společnosti, jako je Alza.cz, využívají zprostředkovatele. Pro obchodníka by vlastní implementace této metody placení a následná práce s bitcoinovými transakcemi představovala spousty práce navíc i potencionální ztráty na zisku.

Pokud se jedná o e-shop, nejznámější společností v České republice, která zprostředkovává bitcoinové platby, je již několikrát zmiňovaná společnost Confirno. Pro provozovatele bude s největší pravděpodobností hrát roli výše poplatku za uskutečňovanou platbu. Jak uvádí Confirno (©2014-2023), poplatek za každou transakci činí 0,8 % z hodnoty transakce. Pro kamenné provozovny či obecně pro platby na platebních terminálech lze využít služby společnosti Global Payments, která patří k největším poskytovatelům platebních služeb na světě. Holoubek (2021) uvádí, že v roce 2021 Global Payments umožnilo osmi tisícům svým terminálům přijímat kryptoměny. Obchodníkovi stačí pouze do mobilního telefonu stáhnout aplikaci GP Tom, která z jeho mobilního telefonu udělá platební terminál. Zákazník pak pouze naskenuje QR kód z obrazovky terminálu a dojde k zaplacení. Obchodník si následně může vybrat, jestli chce obdržet peníze v dané světové měně nebo v kryptoměně. Na rozdíl od společnosti Confirno však terminály od Global Payments účtují vyšší poplatek za transakci, a to v hodnotě 1,25 % z hodnoty transakce.

Pro srovnání je důležité zmínit rovněž i poplatky za transakce pro běžné platební terminály, se kterými se zákazníci setkávají každý den při platbě kartou. Luděk Škop (2023) podrobně srovnal několik poskytovatelů platebních terminálů, které aktuálně v tuzemsku operují. Například platební terminál od bankovní společnosti KB, která rovněž nabízí i možnost přijímat platby na internetu, účtuje za každou transakci pro běžné karty poplatek ve výši 0,95 % z hodnoty transakce. Avšak pouze za podmínky, kdy obchodník dosáhne obrátu 500 000 Kč měsíčně. Velmi podobně jsou na tom i terminály od ČSOB, kde se poplatek za stejných podmínek dosaženého obrátu pohybuje mezi 0,92 % až 1,02 % z výše transakce. Rozdíl mezi výší poplatku zde závisí na typu karty, tedy zdali se jedná o kartu společnosti VISA či Mastercard. FIO banka má rovněž poplatek pro běžné karty nastavený na 1,02 % z hodnoty transakce. Důležité je zmínit, že pokud se jedná o kartu vydanou mimo Evropskou

Unii, výše poplatku se ve většině případů zvyšuje minimálně o 1 %. GoPay (©2023) naopak srovnal výši poplatku mezi kartou vydanou společností VISA a kartou vydanou společností Mastercard. Vzhledem k tomu, že GoPay využívají e-shopy jako svou platební bránu, GoPay zde představuje třetí stranu a je tedy zřejmé, že výše poplatku bude zvýšena o provizi právě pro tuto třetí stranu. U této společnosti se tak výše poplatku pohybuje u karet vydaných v Evropské Unii okolo 2,06 % až 2,26 % z výše hodnoty platby. Ovšem je důležité dodat, že se k tomuto procentuálnímu poplatku připočítává ještě fixní poplatek v hodnotě 3 Kč. U karet vydaných mimo Evropskou Unii se maximální výše poplatku pohybuje okolo 3,5 % z výše transakce. Ovšem i zde je nutno připočítat fixní poplatek ve výši 3 Kč.

Platba bitcoinem tedy v některých případech představuje pro obchodníky snížení nákladů spojených s poplatky za transakce. Pokud se jedná o platbu kartou vydanou v zahraničí, jedná se už o více jak 100% úsporu. Pro obchodníky tak platba bitcoinem může představovat snížení výdajů, které by jinak zaplatili zprostředkovatelům platebních terminálů či platebních bran. Tuto úsporu mohou obchodníci využít a promítnou ji i do ceny za zboží a služby. Snížením cen tak dojde k výrazné konkurenční výhodě.

Obchodníci, kteří se rozhodnou a implementují Bitcoin jako prostředek k placení, získají i další výhodu nad konkurencí, a to zejména z pohledu zákaznického komfortu. Zároveň mohou přilákat nové zákazníky, kteří rádi platí kryptoměny či si tuto možnost alespoň chtějí zkusit. V neposlední řadě je akceptování bitcoinových plateb dobrým marketingovým krokem, kterým obchodník dá najevo svou pokrokovost.

Nabízení Bitcoinu jako prostředku placení nepředstavuje pro obchodníky žádné nevýhody. Důvodem k tomu je skutečnost, že drtivou většinu rizik na sebe přebírají zprostředkovatelé bitcoinových plateb, kteří v případě komplikací musí danou situaci vyřešit. Zároveň jsou to oni, kdo přijímají bitcoiny a nakládají s nimi. Jsou to tedy právě zprostředkovatelské společnosti, které jsou například ohroženi volatilitou této kryptoměny. Drtivá většina e-shopů s bitcoiny totiž vůbec nepřichází do kontaktu.

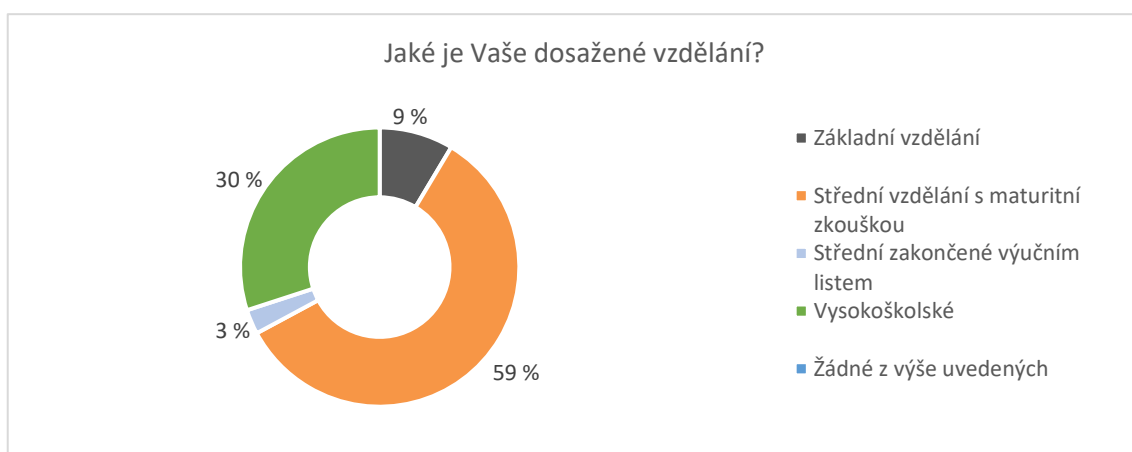
3.7 Dotazníkové šetření mezi vlastníky bitcoinu

Vzhledem k faktu, že v době psaní závěrečné práce (rok 2022 až 2023) doposud neexistoval ucelený průzkum, který by se vlastníků bitcoinů ptal na placení prostřednictvím této kryptoměny, bylo pro potřeby závěrečné práce vytvořeno krátké dotazníkové šetření, které bylo rozesláno napříč kryptoměnovou komunitou. Toto šetření hledalo odpovědi na otázky, které se týkaly vlastních zkušeností respondentů s platbou prostřednictvím Bitcoinu a zároveň hledalo důvody, proč se naopak jiní vlastníci bitcoinů nikdy pro platbu pomocí bitcoinové sítě nerozhodli. Kompletní dotazníkové šetření je přiloženo v příloze 1. V dotazníku byly využity převážně uzavřené otázky s jednou možnou odpovědí či s vícero možnými odpověďmi. Jedna z otázek byla otevřená a dávala tak možnost respondentovi odpovědět vlastními slovy. Tato otázka se ptala na konkrétní název místa, kde daný respondent využil k placení právě Bitcoin. Dotazníkové šetření se celkově zúčastnilo 70 respondentů a probíhalo od 29.12.2022 do 10.1.2023. Jeho výsledky pomohly i se sestavováním obsahu pro praktickou část této práce.



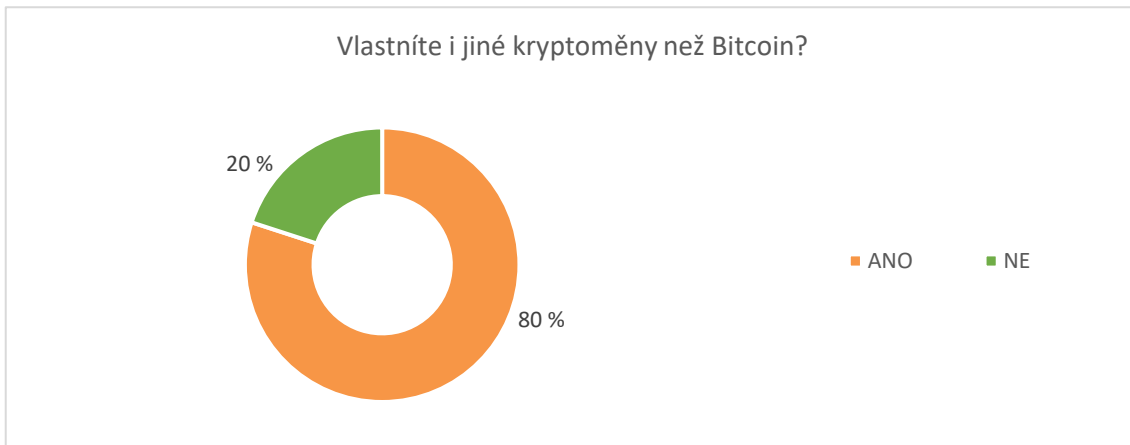
Graf 7: Věkové rozložení respondentů dotazníku; vlastní zpracování autora, 2023

Šetření se zúčastnili respondenti napříč věkovým spektrem. Nejvíce zastoupená kategorie respondentů byla ta mezi 21–30 lety s více jak 50% podílem, následovala skupina respondentů v kategorii 18–20 let a 31–40 let. Je tedy zřejmé, že v komunitě bitcoinových vlastníků dominují, co se počtu týče, převážně mladí lidé do 40 let. Téměř většinu respondentů tvořili muži s více jak 92% zastoupením.



Graf 8: Dosažené vzdělání respondentů; vlastní zpracování autora, 2023

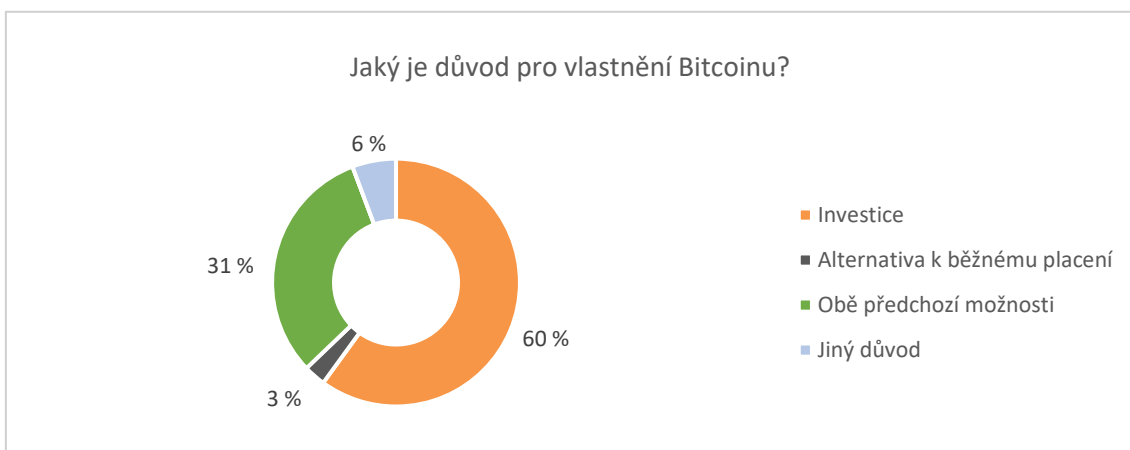
Více jak polovina respondentů dosáhla středoškolského vzdělání s maturitou. Tuto skupinu následovali respondenti s vzděláním vysokoškolským s 30% zastoupením. Zbytek pak tvořili respondenti se základním vzděláním či se středoškolským vzděláním s výučním listem. Toto spektrum respondentů tak neodpovídá běžnému rozložení nejvyššího dosaženého vzdělání populace. Z dotazníku je tedy zřejmé, že vlastníci kryptoměn bývají osoby s vyšším vzděláním.



Graf 9: Vlastnění dalších kryptoměn nežž Bitcoin; vlastní zpracování autora, 2023

Z výsledků zároveň vyšlo zřetelně najevo, že většina respondentů, jednalo se o 80 %, vlastní i jiné kryptoměny než pouze Bitcoin. Je tedy patrné, že většina vlastníků kryptoměn rozvrhuje své finance v kryptoměnách do více odlišných druhů kryptoměn a nesoustředí se pouze na nejpopulárnější kryptoměnu Bitcoin. To je rovněž mnoha odborníky z oblasti kryptoměn či investic doporučováno z důvodů snížení potencionálního rizika ztráty investovaných finančních prostředků.

Další otázka se zaměřila na důvod či důvody, proč daný respondent vlastní právě kryptoměnu Bitcoin, a to za účelem zjištění či potvrzení obecně považované skutečnosti, kdy je Bitcoin mediálně vyobrazován jako investiční nástroj.

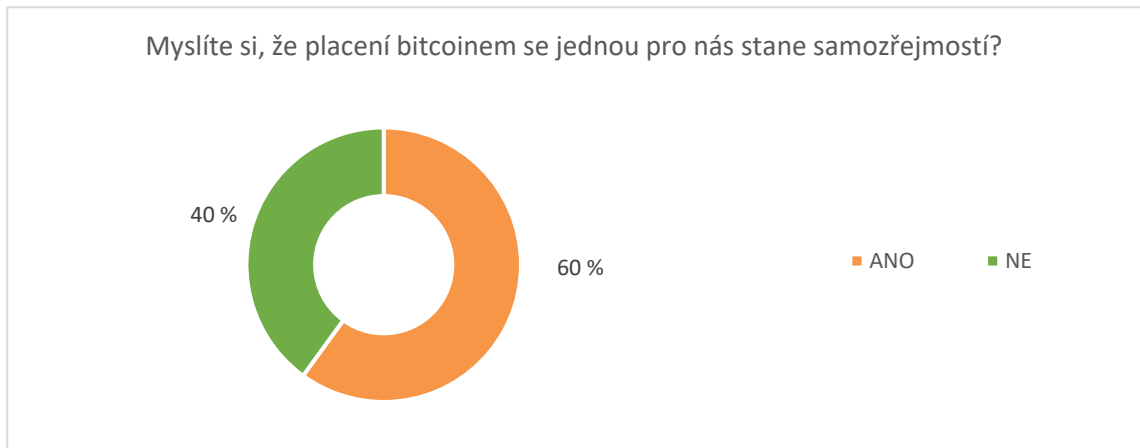


Graf 10: Důvody pro vlastnění kryptoměny Bitcoin; vlastní zpracování autora, 2023

Většina respondentů, konkrétně se jednalo o 60 % respondentů, uvedla, že kryptoměnu Bitcoin vlastní za účelem investice. Doufají tak v její zhodnocení. Je tedy patrné, že kromě běžných investic do komodit či akcií se investoři věnují i právě investicím do kryptoměn, a to zejména do Bitcoinu. Přes 31 % respondentů naopak uvedlo, že k vlastnění bitcoinů je přivedly hned dva důvody, a to jak již zmíněné investování, tak i potencionální možnost v podobě alternativy k běžnému placení. Pro řádově několik jednotek respondentů je důvodem k vlastnění bitcoinů pouze možnost využít ji jako alternativu k běžnému placení nikoliv jako investici. Několik zbylých respondentů uvedlo jiný důvod

k vlastnění této kryptoměny. Odpovědi z této otázky se později promítly i do výsledků odpovědí následujících otázek.

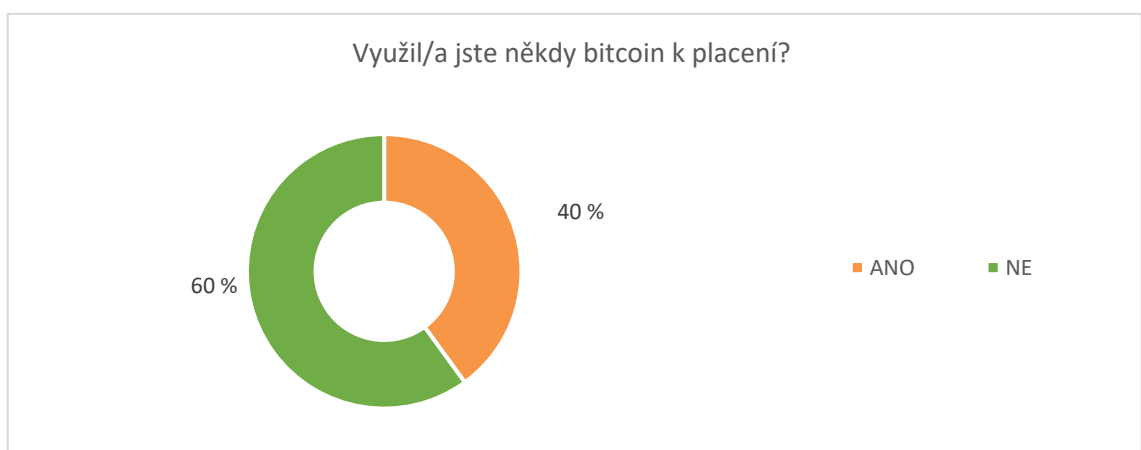
K zajímavým až překvapivým výsledkům došlo u otázky, která se ptala respondentů na to, zdali si myslí, že se pro nás, respektive pro naši společnost, stane placení bitcoinem jednou samozřejmostí.



Graf 11: Budoucnost placení bitcoinem; vlastní zpracování autora, 2023

Zde se více respondentů, konkrétně se jednalo o 60 % respondentů, shodlo na tom, že se placení bitcoinem pro naši společnost jednou stane samozřejmostí. Zbývá část respondentů si naopak myslí, že se tomu tak nestane. Respondenti tak pravděpodobně věří v placení bitcoinem a s největší pravděpodobností s ním počítají do budoucna.

Klíčovou otázkou v dotazníku, která poté rozdělila respondenty na dvě odlišné části v dotazníku, byla otázka, zdali respondent někdy využil Bitcoin k placení. Podle jednoduché odpovědi ANO/NE byly poté respondentovi zobrazeny otázky, které se věnovaly samotným konkrétním zkušenost s platbou bitcoiny či naopak důvodům, kvůli kterým respondent nikdy Bitcoin k platbě nevyužil.

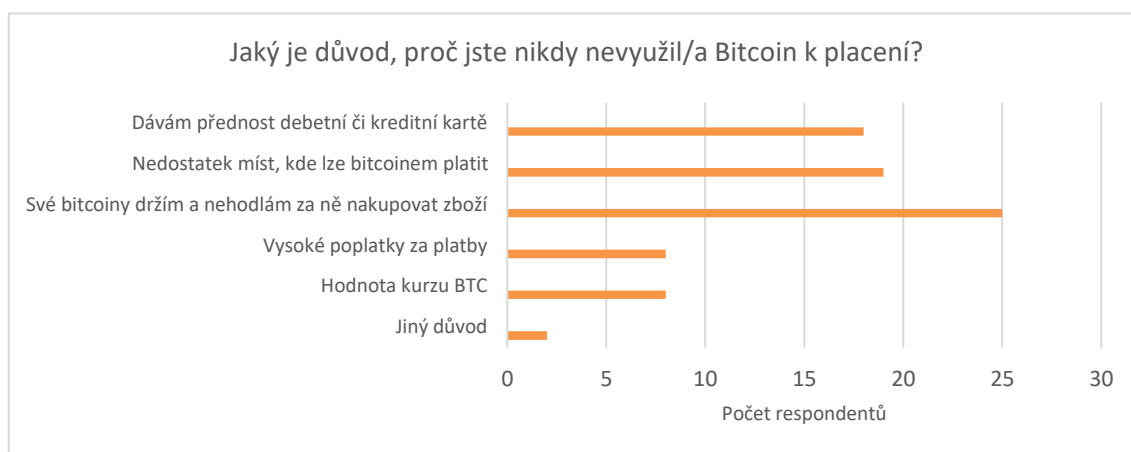


Graf 12: Rozdělení respondentů na platící kryptoměnou Bitcoin a neplatící touto kryptoměnou; vlastní zpracování autora, 2023

Z předchozí otázky, která se ptala na důvody k vlastnění bitcoinů a kde 60 % respondentů uvedlo, že Bitcoin považují za investici, se tyto výsledky promítly i do této otázky. 60 % respondentů uvedlo, že nikdy Bitcoin k placení nevyužili a naopak 40 % ano. Výsledky tak poukazují na to, že Bitcoin jako

prostředek k placení mnoho respondentů nevyužívá i přes jeho neustálou popularitu a vysokou hodnotu za jednotku.

Pokud respondent v dotazníku uvedl, že Bitcoin nikdy k placení nevyužil, konkrétně se jednalo o 42 respondentů, následující otázka mu zobrazila seznam několika možností, které mohl uvést jako důvod, proč tak nikdy neučinil. Respondenti u této otázky mohli zvolit i vícero důvodů a většina z respondentů tak zvolila dva či více možných důvodů, respektive odpovědí.



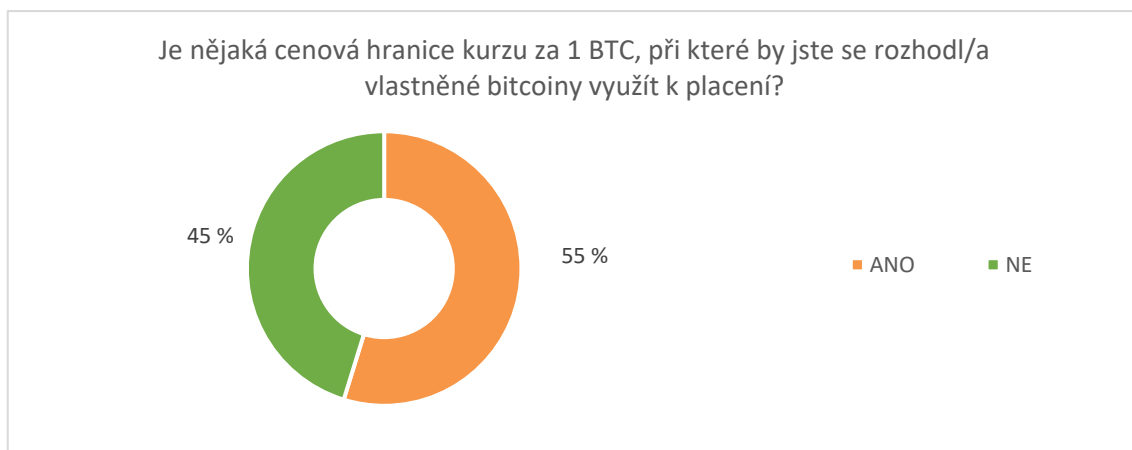
Graf 13: Důvody pro nevyužití Bitcoinu k placení; vlastní zpracování autora, 2023

Držení vlastněných bitcoinů a jejich nevyužití pro nákup zboží či služeb bylo nejvíce zastoupenou odpovědí respondentů na tuto otázku, respektive tím hlavním důvodem pro nevyužití Bitcoinu k placení. Znovu se tak potvrdil fakt, že většina respondentů vlastní Bitcoin pouze jako investici a nechtějí část prostředků z této investice využít k běžnému placení. Dalším důvodem pro nevyužití Bitcoinu k placení, se kterým souhlasilo více jak 45 % respondentů, byl nedostatek míst, kde lze bitcoinem zaplatit. Je tedy patrné, že i přes narůstající trend v počtu míst, které přijímají Bitcoin k placení, je množství míst nedostatečné a brání tak k využívání této kryptoměny k placení. Respondenti rovněž dávají přednost debetní či kreditní kartě před platbou touto kryptoměnou. Zde lze konstatovat, že pro respondenty představují již zaběhlé kreditní a zde v České republice hlavně debetní karty typ rutiny, na který jsou řadu let zvyklí a jiná varianta placení pro ně nepředstavuje důvod k změně. Stejný počet odpovědí získaly další dva důvody pro nevyužití bitcoinu k placení. Jedním z nich jsou vysoké poplatky za platby. Jak uvádí Alza.cz (2022a), vysoké poplatky jsou problémem převážně standardních bitcoinových plateb, které se zapisují přímo na blockchain. Zde se můžou pohybovat i v řádech stovek korun. Naopak platby pomocí Lightning Network můžou být zdarma či s poplatkem v řádech desítek haléřů.

Pro podpoření placení bitcoinem je tedy důležité, aby se neustále propagovala a vyvíjela možnost placení prostřednictvím Lightning Network. Ten kromě platby s téměř minimálním poplatkem zároveň zrychlí celý proces placení a může tak plně konkurovat debetním či kreditním kartám. Tím druhým důvodem, který respondenti volili, byla kolísavá hodnota Bitcoinu. Respondenty zřejmě od placení odrazuje životní cyklus kryptoměny Bitcoin, která dokáže za krátký časový okamžik propadnout i o desítky procent. Tento propad by následně změnil cenu, za kterou by zaplatili například za

služby či zboží a jejich zůstatek v bitcoinových peněženkách by se výrazně lišil od zůstatku, kdy byla hodnota bitcoinu několikanásobně vyšší.

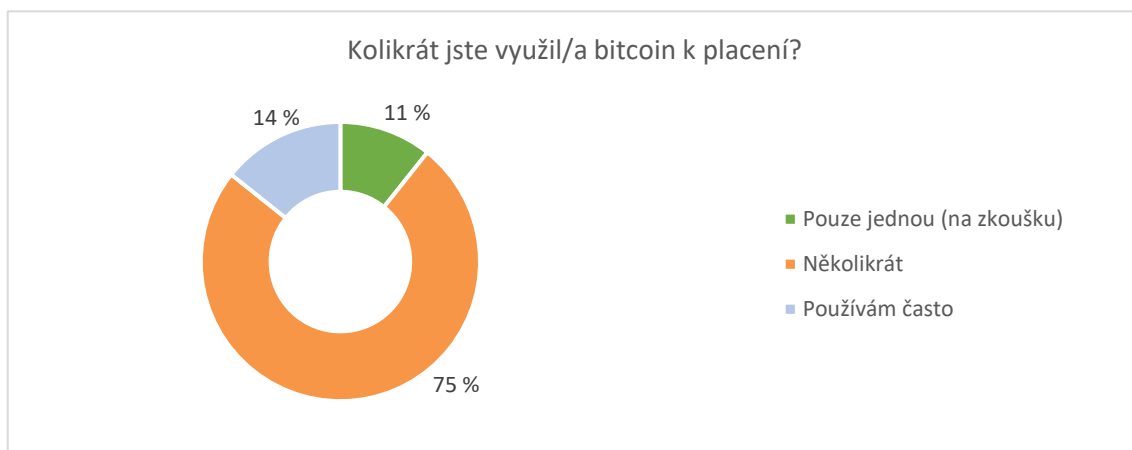
Poslední otázka směřující na respondenty, kteří bitcoiny nikdy k placení nevyužili, se ptala na otázku, zdali existuje nějaká cenová hranice hodnoty jednoho bitcoinu, při které by se rozhodli vlastněné bitcoiny využít k placení.



Graf 14: Cenová hranice podporující využití Bitcoinu k placení; vlastní zpracování autora, 2023

Zde byl výsledek velmi vyrovnaný a lišil se jen o 10 %. Více respondentů na tuto otázku odpovědělo souhlasem, z čehož lze usuzovat, že by růst hodnoty vlastněných bitcoinů mohl mít příznivý vliv na jeho využití k placení. Tito respondenti by se tedy nechali nalákat na vysoký nárůst prostředků na svých bitcoinových peněženkách a využívali by tyto prostředky k placení. S největší pravděpodobností by se tedy odpovědi na tuto otázku v době, kdy cena za jeden bitcoin byla více jak 60 000 USD, lišily od těch získaných pro účely tohoto šetření dnes (přelom roku 2022 a 2023), kdy hodnota jednoho bitcoinu klesla a drží se na hranici kolem 16 000 USD. Hodnota bitcoinu má tedy rovněž vliv na využití této kryptoměny k placení. Avšak pro o pár procentních jednotek méně zastoupenou skupinu respondentů by změna hodnoty kurzu za jeden bitcoin nepředstavovala motiv k tomu, Bitcoin k placení využít. Jedná se tedy s největší pravděpodobností o konzervativní skupinu vlastníků bitcoinů, kteří je vlastní jako investici a čekají na zhodnocení.

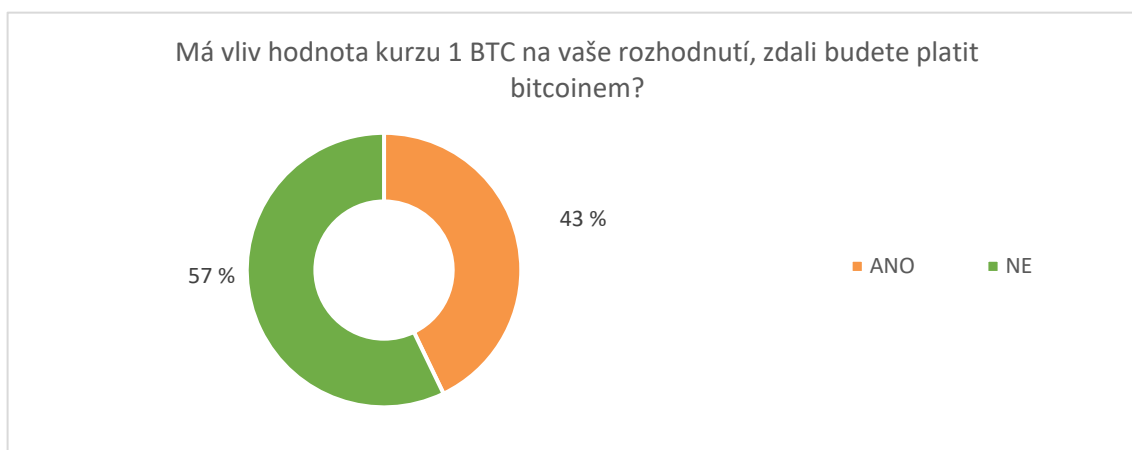
Pokud respondent uvedl, že Bitcoin někdy k placení využil, zobrazilo se mu pět navazujících otázek s tématem placení touto kryptoměnou. Na tyto otázky odpovídalo 28 respondentů. První otázka se ptala respondentů na to, kolikrát využili Bitcoin k placení.



Graf 15: Četnost využívání Bitcoinu k placení; vlastní zpracování autora, 2023

Tři čtvrtě respondentů uvedlo, že platili bitcoinem hned několikrát a tvořili tak nejpočetnější skupinu, která na tuto otázku odpověděla. Přes 14 % respondentů naopak souhlasilo s výrokem, že platí bitcoiny často a zbylá skupina respondentů využila tuto alternativní možnost placení pouze jednou na zkoušku. Z odpovědí je tak patrné, že drtivá většina respondentů, která někdy za zboží či služby bitcoiny zaplatila, tak uskutečnila hned opakovaně a nejednalo se jen o jednu příležitost, kdy by si tuto alternativní metodu placení pouze vyzkoušeli. Pro Bitcoin je tedy důležité, aby tito vlastníci bitcoinu neustále využívali tuto kryptoměnu k placení a aby se i z nepravidelných plateb staly platby každodenní běžné potřeby.

Druhá z otázek se ptala na to, zdali má vliv hodnota jednoho bitcoinu na rozhodnutí, zda bude respondent platit bitcoinem.

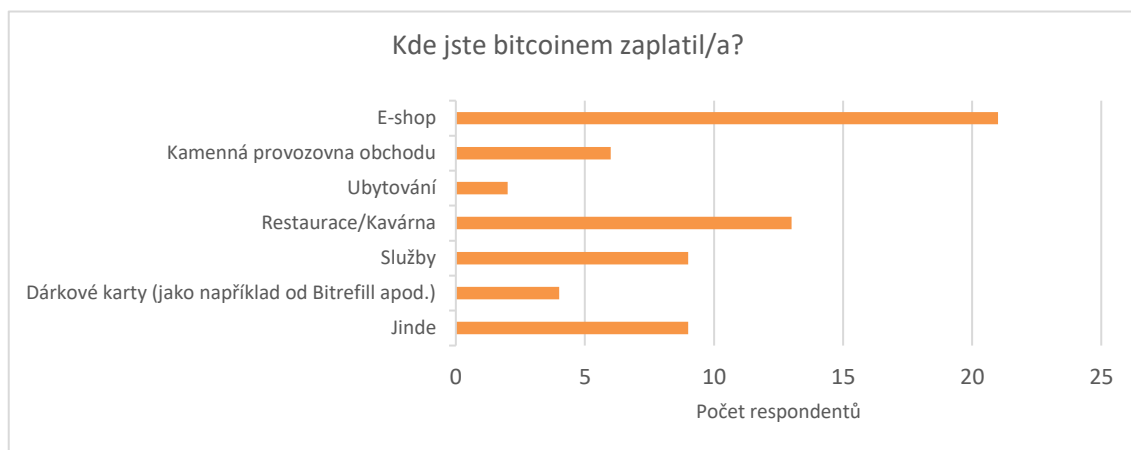


Graf 16: Vliv hodnoty kurzu na využití Bitcoinu k placení; vlastní zpracování autora, 2023

Zde došlo k velmi vyrovnaným výsledkům, kdy nakonec pro většinu respondentů nemá aktuální hodnota této kryptoměny vliv na to, zda s ní budou platit. I přes to, že se výsledky lišili jen o méně jak 15 %, výsledky této otázky ukázaly podobné hodnoty jako u otázky pro respondenty, kteří nikdy bitcoinem neplatili. Zde však s jedním zásadním rozdílem. Pro respondenty, kteří nikdy neplatili bitcoinem, by aktuální hodnota jednoho bitcoinu představovala motiv k využití této kryptoměny k placení. Možným důvodem této odlišnosti může být skutečnost, že vlastníci bitcoinu, kteří ho někdy k

placení využili, tolik neřeší jeho aktuální hodnotu a patří spíše k nadšencům celé myšlenky, která za touto kryptoměnou stojí.

Další otázka se ptala na místo nebo místa, kde k placení bitcoinem došlo. V této otázce mohli respondenti znovu zvolit více možností.



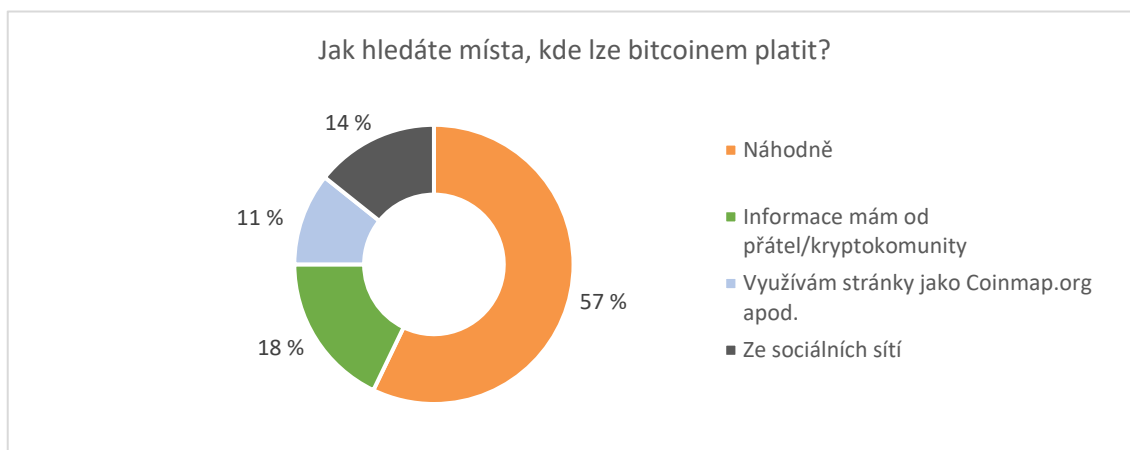
Graf 17: Místa, kde respondenti využili Bitcoin k placení; vlastní zpracování autora, 2023

Nejvíce respondentů, kteří bitcoinem platili, uvedlo, že Bitcoin k placení využili za platbu v e-shopech. E-shopy se tak očividně stávají nejoblíbenějším místem k placení bitcoinem. Děje se tak pravděpodobně kvůli jednoduchosti celého procesu a množstvím e-shopů, které placení bitcoinem či jinou kryptoměnou podporují. Druhým nejčastějším místem, kde došlo k placení bitcoinem, se staly gastropodniky. Jednalo se konkrétně o restaurace a kavárny. Respondenti tak využívají Bitcoin k placení i pro menší platby například za kávu či oběd. Právě platba menších nákupů velmi často odráží vlastníky bitcoinu k placení touto kryptoměnou. Obávají se vysokých poplatků či délky schvalovacího procesu transakcí. Jak už bylo zmíněno několikrát výše, tyto obavy jsou zbytečné a placení i těchto malých nákupů se v ničem neliší od platby kreditní či debetní kartou. Několik respondentů dále uvedlo, že bitcoinem platí například za služby. Přes 21 % respondentů využilo fyzické placení bitcoinem v kamenných provozovnách různých podniků. Tento výsledek naznačuje, že i kamenné provozovny se můžou lehce stát místem, kam by vlastníci kryptoměn mohli chodit nakupovat za své bitcoiny. Několik respondentů rovněž využilo platbu bitcoinem při nákupu dárkových karet a poukazů do různých obchodů, které Bitcoin nepřijímají. Tento proces sice nepodporuje myšlenku Satoshi Nakamota, ale poskytuje vlastníkům bitcoinů možnost využít své bitcoiny na místech, kde by jinak než klasickými penězi nezaplatili. Několik respondentů rovněž zaplatilo bitcoinem na jiném místě, než bylo v této otázce nabídnuto.

Jediná otevřená a nepovinná otázka v dotazníku se ptala na konkrétní místa, kde jednotlivci zaplatili bitcoiny. Zde se nejčastější odpovědí stal známý český e-shop Alza.cz, který patří k nejčastějším místům, kde své bitcoiny jejich vlastníci utrácejí. Kromě druhé nejvíce zmíněného místa, tou byla Paralelní Polis, zbytek respondentů uváděl různorodé nekonkrétní odpovědi. Jednotky respondentů uvedly například různé druhy stánků s občerstvením či drobnými předměty. Jeden z respondentů uvedl například benzinovou pumpu, jiný zase placení obsahu do počítačových her. Několik respondentů rovněž uvedlo, že bitcoinem zaplatili dluh svým přátelům či zaplatili za služby soukromníkům.

Míst, kde tak došlo konkrétně k placení, je mnoho a je zřejmé, že se pro akceptování plateb bitcoinem hodí téměř veškeré typy podnikání či provozoven.

Poslední otázka celého dotazníkového šetření se respondentů ptala na to, odkud čerpají informace, kde lze bitcoinem zaplatit.



Graf 18: Způsob hledání míst, kde lze bitcoinem platit; vlastní zpracování autora, 2023

Většina respondentů uvedla, že místa hledají náhodně. Téměř 18 % respondentů uvedlo, že informace o takových místech získávají od přátel či kryptoměnové komunity. Část respondentů rovněž tyto informace získává na sociálních sítích. Pouze několik jednotlivců uvedlo, že pro hledání takovýchto míst využívají aplikace a stránky, na kterých se nachází mapa s místy, kde bitcoiny k placení akceptují.

3.7.1 Shrnutí výsledků dotazníkového šetření

Z tohoto šetření vzešlo hned několik podstatných výsledků týkajících se názorů vlastníků kryptoměny Bitcoin na její využití k placení. I přes skutečnost, že většina respondentů uvedla jako hlavní důvod pro vlastnění této kryptoměny potencionální zhodnocení v podobě investice, respondenti věří, že se placení bitcoinem do budoucna stane běžnou skutečností. Respondenti tak s největší pravděpodobností očekávají nárůst míst, kde lze touto kryptoměnou platit a zároveň ještě větší zkomfortnění celého procesu placení. Ti respondenti, kteří Bitcoin k placení nikdy nevyužili, jsou připraveni zvažovat případný výběr této metody placení, avšak za předpokladu vyšší hodnoty jednoho bitcoinu. Bitcoin by tedy mohl do budoucna těžit hned z několika skutečností. Tou první je skutečnost, že by s rostoucí hodnotou této kryptoměny mohl růst i počet uskutečněných transakcí. Druhou skutečností je tvrzení, že by s větším počtem míst, kde lze bitcoiny zaplatit, došlo k zvýšení zákaznického komfortu a tedy i k potencionálním novým zákazníkům platících kryptoměnou Bitcoin. V neposlední řadě by i další snížení poplatků za uskutečněné transakce mohlo jak pro zákazníky, tak i pro obchodníky představovat benefit v podobě finanční úspory.

Mezi respondenty však patřili rovněž zástupci vlastníků kryptoměny Bitcoin, kteří už s placením touto nešední metodou nějaké zkušenosti mají. Z odpovědí těchto respondentů vyšlo najevo, že velká část z nich již dnes za zboží a služby bitcoiny platí, a to i přes potencionální nevýhody, které tato metoda placení dnes v České republice skýtá. Pro tyto respondenty patří k nejpoblárnějším

místům, kde Bitcoin k placení využívají, různé e-shopy, které takovouto metodu placení aktuálně nabízí. Velmi často dochází i k fyzickému placení bitcoinem v restauračních provozovnách a kavárnách, tedy u zástupců takových podniků, které mají fyzické kamenné provozovny. Pro vlastníky bitcoinu tak očividně nepředstavuje žádný problém, využít Bitcoin k placení jak online, tak takzvaně offline ve fyzických provozovnách. Konkrétním nejpoblárnějším místem, kde respondenti volí platbu bitcoinem, je již v této práci několikrát zmiňovaná Alza.cz. Znovu se tak potvrdilo, že Alza.cz stojí na pomyslném vrcholu míst, kde lze v České republice bitcoinem zaplatit.

Závěr

Placení kryptoměny, a to zejména tou nejpůvodnější z nich kryptoměnou Bitcoin, přináší zajímavou alternativu k již zaběhlým metodám placení. Výhod jak pro zákazníky, tak pro obchodníky tato metoda nabízí nespočet. Mezi ty hlavní patří bezpečnější, anonymnější, rychlejší a velmi často levnější transakce. Česká republika patří k průkopníkům této metody placení, ale i přes tento fakt, většina populace nemá nejméně tušení o tom, že touto kryptoměnou lze platit za zboží a služby. Pokud tento zájem je, nastává klíčový problém, jelikož je v České republice nedostatek míst, kde lze touto kryptoměnou zaplatit. Zároveň Bitcoinu nehraje do karet jeho vysoká volatilita, která bývá velmi častou překážkou a hlavním důvodem k nevlastnění a nevyužívání této kryptoměny a kryptoměn obecně.

Tato práce si kladla za cíl popsat možnosti využití bitcoinové platební sítě v České republice a tím tak zároveň seznámit a informovat čtenáře o této alternativní metodě placení. Míst, kterých podporují a aktivně nabízejí kryptoměnu Bitcoin jako prostředek k placení, bylo zmíněno hned několik. Tato místa se liší v mnoha ohledech a každé z nich funguje v jiném odvětví. I přes to tato místa spojuje právě Bitcoin jakožto podporovaná metoda placení. Bitcoin tak ukazuje, že ho lze zavést téměř do všech typů obchodů a podobných institucí a to nejen online v podobě e-shopů, ale i offline do kamenných provozoven. Míst podporujících placení bitcoinem by velmi snadno mohlo být i více, jelikož implementace této kryptoměny k stávajícím metodám placení není vůbec složitá a řada zprostředkovatelů transakcí ji již běžně nabízí i s nižšími poplatky za transakci než bankovní společnosti.

Z dotazníkového šetření vzešlo hned několik zajímavých informací, které shrnují názory bitcoinových vlastníků. Je zřejmé, že většina respondentů vlastní kryptoměnu Bitcoin za účelem investice. I přes to ale tito respondenti očekávají začleňování této kryptoměny do běžných platebních metod v následujících letech a jsou připraveni tuto alternativní metodu placení za určitých podmínek využívat. Podstatná informace rovněž byla, že velká část celkových plateb pomocí Bitcoinu se uskutečňuje na e-shopech, avšak velmi často dochází i k placení například v gastro podnicích či různých dalších provozovnách. Nejpůvodnějším místem, kde k platbě kryptoměnou Bitcoin dochází, je internetový obchod Alza.cz.

I přes to, že bitcoinová platební síť již dnes naráží na svoje limity, co se kapacity sítě týče, její vylepšení, jako je Lightning Network, ukazuje, že lze Bitcoin využívat bez starostí a sebemenších problémů pro nákup zboží a služeb každodenní běžné potřeby.

Důležitým dalším krokem pro podporu placení nejpůvodnější kryptoměnou Bitcoin je rozšíření povědomí o ní samotné. Dnes velká část populace na tuto kryptoměnu nahlíží skepticky a bojí se o své potencionálně vložené finanční prostředky. Je tedy důležité, aby proběhla osvěta o této kryptoměně, aby se popsaly její výhody a nevýhody, její fungování a její případné využití i pro placení. Publikací ať už o Bitcoinu či kryptoměnách obecně mnoho není a co se týče placení kryptoměnou, takovýchto informací je dnes v České republice velmi málo. Zajímavým tématem a dalším rozšířením práce by do budoucna mohla být analýza konkrétního podniku, který nabízí kryptoměnu Bitcoin

jako metodu placení a vyhodnocení, zdali se skutečně jedná o výhodný krok pro podnik. Placení bitcoinem je pro mnohé budoucnost a je tedy důležité se tomuto tématu nadále věnovat.

Seznam použité literatury

1. Aantonop, 2019, *Bitcoin Q&A: The Lifecycle of a Transaction*, YouTube video. [cit. 16.11.2022]. Dostupné z: https://www.youtube.com/watch?v=kpnTb6NWih0&ab_channel=aantonop
2. ALZA.CZ, 2021. Jak uplatnit voucher na nákup bitcoinu? (NÁVOD). In: *Alza.cz*. [online]. 21.5. [cit. 9.2.2023]. Dostupné z: <https://www.alza.cz/jak-uplatnit-voucher-na-nakup-bitcoinu-navod>
3. ALZA.CZ, 2022a. Na Alze teď zaplatíte bitcoinem také přes Lightning Network. In: *Alza.cz*. [online]. 28.1. [cit. 22.11.2022]. Dostupné z: <https://www.alza.cz/platba-bitcoinem-pres-lightning-network-alza#introduction>
4. ALZA.CZ, 2022b. Jak platit bitcoinem?. In: *Alza.cz*. [online]. 26.5. [cit. 20.11.2022]. Dostupné z: <https://www.alza.cz/bitcoin-jak-platit>
5. ALZA.CZ, 2022c. V Alze zaplatíte i Bitcoinu. In: *Alza.cz*. [online]. 26.5. [cit. 9.2.2023]. Dostupné z: <https://www.alza.cz/platba-bitcoiny-a-btc-automaty-alza#history>
6. AO KASPERSKY LAB, © 2022. What is cryptocurrency and how does it work?. In: *Kaspersky* [online]. [cit. 27.11.2022]. Dostupné z: <https://www.kaspersky.com/resource-center/definitions/what-is-cryptocurrency>
7. BERWICK, Angus, 2022. Exclusive: At least \$1 billion of client funds missing at failed crypto firm FTX. In: *Reuters* [online]. 13.11. [cit. 4.12.2022]. Dostupné z: <https://www.reuters.com/markets/currencies/exclusive-least-1-billion-client-funds-missing-failed-crypto-firm-ftx-sources-2022-11-12/>
8. BITCOINMAT.SK, ©2017-2022. In: *Bitcoinmat.sk* [online]. [cit. 10.9.2022]. Dostupné z: <https://www.bitcoinmat.sk/>
9. BITCOINOVEJ KANÁL, 2019, #35 - *Bitcoin Lightning Network*, YouTube video. [cit. 20.11.2022]. Dostupné z: https://www.youtube.com/watch?v=pZdRxi-zi1Y&t=215s&ab_channel=BitcoinovejKan%C3%A1l
10. BITCOINPROJECT, ©2009-2022a. FAQ. In: *Bitcoin.org* [online]. [cit. 8.11.2022]. Dostupné z: <https://bitcoin.org/en/faq>
11. BITCOINPROJECT, ©2009-2022b. Vocabulary. In: *Bitcoin.org* [online]. [cit. 15.11.2022]. Dostupné z: <https://bitcoin.org/en/vocabulary>
12. BITREFILL, © 2023. In: *Bitrefill* [online]. [cit. 16.2.2023]. Dostupné z: <https://www.bitrefill.com/>
13. BITCOIN EDUCATION, 2022. What is the Lightning Network? In: *Bitpay* [online]. 6.4. [cit. 7.3.2023]. Dostupné z: <https://bitpay.com/blog/what-is-the-lightning-network/>
14. BURDA, Karel, 2019. *Kryptografie okolo nás*. Praha: Edice CZ.NIC. ISBN 978-80-88168-49-2.
15. COINBASE, © 2022. What is cryptocurrency?. In: *Coinbase* [online]. [cit. 27.11.2022]. Dostupné z: <https://www.coinbase.com/learn/crypto-basics/what-is-cryptocurrency>
16. COINGECKO, 2023. Bitcoin (BTC) price per day from Apr 2013 - Feb 02, 2023 (in U.S. dollars). In: *Statista Inc.* [online]. 3.2. [cit. 4.2.2023]. Dostupné z: <https://www.statista.com/statistics/326707/bitcoin-price-index/>
17. COINMARKETCAP, © 2022. Currencies, Ethereum. In: *CoinMarketCap.com* [online]. [cit. 7.11.2022]. Dostupné z: <https://coinmarketcap.com/cs/currencies/ethereum/>

18. CONFIRMO, ©2014-2023. In: *CONFIRMO* [online]. [cit. 9.2.2023]. Dostupné z: <https://confirmo.net>
19. CRAIG, Jeffrey, 2021. What Is Transactions Per Second (TPS): A Comparative Look At Networks. In: *Phemex* [online]. 2.11. [cit. 7.3.2023]. Dostupné z: <https://phemex.com/blogs/what-is-transactions-per-second-tps>
20. CRYPTOSVĚT, ©2017-2021. Nejlepší Bitcoin směnárny a tipy na směnárny kryptoměn. In: *CryptoSvet.cz* [online]. [cit. 10.9.2022]. Dostupné z: <https://cryptosvet.cz/nejlepsi-bitcoin-smenarna-kryptomen/>
21. CRYPTO.COM, 2022. Crypto Tokens vs Coins — What's the Difference?. In: *Crypto.com* [online]. 20.6. [cit. 1.11.2022]. Dostupné z: <https://crypto.com/university/crypto-tokens-vs-coins-difference>
22. ČEPEROVÁ, Klára, 2017. Rus koupil v Praze byt za 35 bitcoinů. Jde teprve o druhou nemovitost na světě, za kterou někdo zaplatil virtuální měnou. In: *Hospodářské Noviny* [online]. 21.12. [cit. 6.1.2023]. Dostupné z: <https://byznys.hn.cz/c1-65998020-v-praze-se-prodal-byt-jen-za-bitcoiny-jako-teprve-druha-nemovitost-na-svete-rus-za-nej-dal-35-bitcoinu>
23. ČESKÁ NÁRODNÍ BANKA, 2022. Komentář ke statistice platebního styku. In: *Česká národní banka* [online]. [cit. 21.2.2023]. Dostupné z: https://www.cnb.cz/cs/statistika/menova_bankovni_stat/harm_stat_data/komentar-ke-statistice-platebniho-styku/index.html
24. ČTK, 2022. Kryptoměnová burza FTX vyhlásila v USA bankrot, v EU musí zastavit činnost. In: *ČTK České noviny* [online]. 11.11. [cit. 4.12.2022]. Dostupné z: <https://www.ceskenoviny.cz/zpravy/kryptomenova-burza-ftx-vyhlasila-v-usa-bankrot-v-eu-musi-zastavit-cinnost/2284160>
25. DE BEST, Raynor, 2023. Quantity of cryptocurrencies as of February 2, 2023. In: *Statista Inc.* [online]. 1.2. [cit. 8.2.2023]. Dostupné z: <https://www.statista.com/statistics/863917/number-crypto-coins-tokens/#statisticContainer>
26. DOLEŽAL, Martin, 2022. Jak se těží Bitcoin? Co je to těžba bitcoinů a jak funguje?. In: *Finex.cz*. [online]. 21.3. [cit. 16.11.2022]. Dostupné z: <https://finex.cz/jak-se-tezi-bitcoin-co-je-to-tezba-bitcoinu-a-jak-funguje/>
27. DOLEŽAL, Martin a Matouš VONDRÁK, 2022. K čemu u kryptoměn slouží privátní a veřejný klíč? Jaký je mezi nimi rozdíl?. In: *Finex.cz*. [online]. 1.9. [cit. 16.11.2022]. Dostupné z: <https://finex.cz/kryptomeny-privatni-verejne-klice/>
28. ELECTRUM, ©2011. In: *Electrum.org* [online]. [cit. 10.9.2022]. Dostupné z: <https://electrum.org/#about>
29. ETHEREUM.ORG, ©2022. In: *Ethereum.org* [online]. [cit. 7.11.2022]. Dostupné z: <https://ethereum.org/en/>
30. GAZDA, Adam, 2021. Bitcoin Paper Wallet - Co jsou a jak fungují papírové peněženky?. In: *Finex.cz*. [online]. 20.5. [cit. 23.10.2022]. Dostupné z: <https://finex.cz/bitcoin-paper-wallet-co-jsou-a-jak-funguji-papirove-penezenky>
31. GEORGE, Benedict, 2022. What is Satoshi? Understanding the Smallest Unit of Bitcoin. In: *CoinDesk.com* [online]. 5.8. [cit. 15.11.2022]. Dostupné z: <https://www.coindesk.com/learn/what-is-a-satoshi-understanding-the-smallest-unit-of-bitcoin/>
32. GOPAY S.R.O., © 2023. Platební metody. In: *GoPay* [online]. [cit. 15.2.2023]. Dostupné z: <https://www.gopay.com/cs/platebni-metody/>

33. GOPAY S.R.O., © 2023. Z čeho se skládá poplatek při platbě kartou? In: *GoPay* [online]. [cit. 12.3.2023]. Dostupné z: <https://help.gopay.com/cs/tema/cenik-a-obchodni-podminky/informace-k-poplatkum/z-ceho-se-sklada-poplatek-pri-platbe-kartou>
34. GP BULLHOUND, THE MOTLEY FOOL, INVESTING.COM, 2023. Number of cryptocurrencies worldwide from 2013 to February 2023. In: *Statista Inc.* [online]. 1.2. [cit. 8.2.2023]. Dostupné z: <https://www.statista.com/statistics/863917/number-crypto-coins-tokens/>
35. HANUŠ, Daniel, 2022. TOP 13: Nejlepší krypto burzy 2022 - recenze a srovnání. In: *Entuzio.cz* [online]. 11.5. [cit. 10.9.2022]. Dostupné z: <https://entuzio.cz/krypto-burzy/>
36. HARTINGEROVÁ, Emma, 2022. Lekce 3 - Kryptoměny - Altcoiny a tokeny. In: *Itnetwork.cz* [online]. 4.4. [cit. 26.10.2022]. Dostupné z: <https://www.itnetwork.cz/aktivita/article/druhy-kryptomen-altcoiny-a-tokeny>
37. HOLOUBEK, Ondřej, 2021. Global Payments spouští přijímání kryptoměn přes své platební terminály. In: *Globalpayments* [online]. 21.10. [cit. 12.3.2023]. Dostupné z: <https://www.globalpayments.cz/cs-cz/blog/2021/10/21/kryptomeny-tz>
38. INVITY.IO, ©2022. MAP. In: *Coinmap.org* [online]. [cit. 10.9.2022]. Dostupné z: <https://coinmap.org/view/#/map/50.31214646/13.75007629/12>
39. JAK NA KRYPTO, ©2018-2020. Co je to Bitcoinová peněženka? A jejich porovnání. In: *Jaknakrypto.cz* [online]. [cit. 23.10.2022]. Dostupné z: <https://jaknakrypto.cz/co-je-to-bitcoinova-penezenka-a-jejich-porovnan/>
40. KALISKÝ, Boris, 2018. *Bitcoin a ti druzí: Nepostradatelný průvodce světem kryptoměn*. Praha: IFP Publishing. ISBN 978-80-87383-71-1.
41. KLUBAL, Ondřej, 2022. Přestože je nabídka kryptoměn stále pestřejší, důvěra v ně meziročně klesla. In: *Simar* [online]. [cit. 10.4.2023]. Dostupné z: <https://simar.cz/cerstve-namleto/prestoze-je-nabidka-kryptomen-stale-pestrejsi,-duvera-v-ne-mezirocne-klesla.html>
42. KOMÁRKOVÁ, Lucie, 2019. Paralelní Polis - vejdi ven do paralelní společnosti. In: *Alza.cz*. [online]. 13.8. [cit. 4.1.2023]. Dostupné z: <https://www.alza.cz/paralelni-polis#casti>
43. KRAUSE, Tomáš, 2023. Bitcoin drtí Visu i Mastercard. Zavede ho Argentina s Brazílií? Týden v kryptu #16. In: *Finmag* [online]. 28.1. [cit. 7.3.2023]. Dostupné z: <https://finmag.penize.cz/penize/439696-bitcoin-drti-visu-i-mastercard-zavede-ho-argentina-s-brazilii-tyden-v-kryptu-16>
44. KREČ, Luboš, 2022. Češi a krypto: Na Alze loni zaplatili bitcoinem za počítače či Pokémony 201 milionů. Sílí ale i obavy. In: *CzechCrunch.cz* [online]. 20.5. [cit. 12.2.2023]. Dostupné z: <https://cc.cz/cesi-a-krypto-na-alze-loni-zaplatili-bitcoinem-za-pocitace-ci-pokemony-201-milionu-sili-ale-i-obavy/>
45. KUMAR, Harsh, 2022. Demystified: The Difference Between Crypto Coins And Crypto Tokens. Read Here For Details. In: *Outlookindia.com* [online]. 21.5. [cit. 1.11.2022]. Dostupné z: <https://www.outlookindia.com/business/demystified-the-difference-between-crypto-coins-and-crypto-tokens-read-here-for-details-news-197683>
46. Kytka, 2021. Co je SEED, jak funguje a kam ho uložit: Pro nováčky. In: *KryptoHodler.cz*. [online]. 21.12. [cit. 16.11.2022]. Dostupné z: <https://krytohodler.cz/co-je-seed-jak-funguje-a-kam-ho-ulozit-pro-novacky/>
47. MIKLE, Michal, 2022. Lightning Network (VŠE, CO CHCETE VĚDĚT). In: *Alza.cz*. [online]. 1.2. [cit. 20.11.2022]. Dostupné z: <https://www.alza.cz/lightning-network#blockchain-problemy-skalovani-rychlost>

48. MINT, 2022. 8 Pros and Cons of Bitcoin. In: Intuit MintLife [online]. 30.6. [cit. 12.3.2023]. Dostupné z: <https://mint.intuit.com/blog/investments/pros-and-cons-of-bitcoin/>
49. PARALELNÍ POLIS, 2022a. In: *Paralelní Polis* [online]. [cit. 4.1.2023]. Dostupné z: <https://www.paralelnipolis.cz/>
50. PARALELNÍ POLIS, 2022b. Kavárna. In: *Paralelní Polis* [online]. [cit. 4.1.2023]. Dostupné z: <https://www.paralelnipolis.cz/kavarna/>
51. PARALELNÍ POLIS, 2022c. Coworking Paper Hub. In: *Paralelní Polis* [online]. [cit. 4.1.2023]. Dostupné z: <https://www.paralelnipolis.cz/coworking/>
52. PARALELNÍ POLIS, 2022d. Studio Paralelní Polis. In: *Paralelní Polis* [online]. [cit. 4.1.2023]. Dostupné z: <https://www.paralelnipolis.cz/studio-pp/>
53. PARALELNÍ POLIS, 2022e. Institut Kryptoanarchie. In: *Paralelní Polis* [online]. [cit. 4.1.2023]. Dostupné z: <https://www.paralelnipolis.cz/institut-kryptoanarchie/>
54. PILULKA LÉKÁRNY A.S., 2021. Pilulka pokračuje v rychlém růstu. Tisková zpráva [online]. Praha, 3.8. [cit. 15.2.2023]. Dostupné z: https://drive.google.com/file/d/1rA97IW3roD64fKMBagsWsqckbRPGE_m/view?usp=sharing
55. PILULKA LÉKÁRNY A.S., ©2023. Možnosti platby. In: *Pilulka* [online]. [cit. 15.2.2023]. Dostupné z: <https://www.pilulka.cz/moznosti-platby>
56. SATOSHILABS, 2022. Using the Lightning Network with your hardware wallet. In: *Trezor Blog* [online]. 9.6. [cit. 26.11.2022]. Dostupné z: <https://blog.trezor.io/the-lightning-network-and-your-hardware-wallet-8f241faa9f39>
57. SHEPHERD, Maddie, 2022. How Many Businesses Accept Bitcoin? Full List. In: *Fundera* [online]. 20.10. [cit. 14.2.2023]. Dostupné z: <https://www.fundera.com/resources/how-many-businesses-accept-bitcoin>
58. SOU, 2018. Jak přijít k bitcoinu? Existuje řada možností, část firem v kryptoměně vyplácí i mzdy. In: *E15.cz* [online]. 27.4. [cit. 10.9.2022]. Dostupné z: <https://www.e15.cz/jak-ziskat-bitcoin>
59. SOUKUP, Tomáš, 2021. Lightning Network: Jak síť pro levné bitcoinové transakce funguje a jak ji používat?. In: *Finex.cz* [online]. 26.4. [cit. 26.11.2022]. Dostupné z: <https://finex.cz/lightning-network/>
60. STEM/MARK, 2021. Mladá generace je přesvědčena o budoucnosti kryptoměn. In: *Stem/Mark* [online]. [cit. 6.1.2023]. Dostupné z: <https://www.stemmark.cz/mlada-generace-je-presvedcena-o-budoucnosti-kryptomen/>
61. STROUKAL, Dominik a Jan SKALICKÝ, 2021. *Bitcoin a jiné kryptopeníze budoucnosti*. 3. rozšířené vydání. Praha: Grada. ISBN 978-80-271-1043-8.
62. ŠKOP, Luděk, 2023. Platební terminály 2023 – Velké nezávislé srovnání poskytovatelů. In: *Inspirum* [online]. 4.1. [cit. 12.3.2023]. Dostupné z: <https://blog.inspirum.cz/platebni-terminaly-2023-velke-nezavisle-srovnani-poskytovatelu-cr/#csob>
63. TĚTEK, Josef, 2022. Bitcoin (VŠE, CO CHCETE VĚDĚT). In: *Alza.cz*. [online]. 29.1. [cit. 16.11.2022]. Dostupné z: <https://www.alza.cz/bitcoin#prubeh-bitcoinove-transakce>
64. VALNÍČEK, Jakub, 2022. Krach burzy FTX odstartoval bouři na trhu kryptoměn. In: *Portu* [online]. 11.11. [cit. 4.12.2022]. Dostupné z: <https://www.portu.cz/blog/krach-burzy-ftx-odstartoval-bouri-na-trhu-kryptomen/>
65. VISA, 2017. Visa Fact Sheet. In: *Visa*. [cit. 7.3.2023]. Dostupné z: <https://www.visa.cz/content/dam/VCOM/download/corporate/media/visanet-technology/aboutvisafactsheet.pdf>
66. WOLF, Karel, 2019. Co je to vlastně ten blockchain?. In: *Alza.cz* [online]. 3.9. [cit. 15.11.2022]. Dostupné z: <https://www.alza.cz/co-je-blockchain>

67. WOLF, Karel, 2021. Bitcoin byla služba komunitě, ve ztrátě zůstáváme už jen v Rumunsku, říkají Kasovi z Pilulky. In: *Forbes* [online]. 14.9. [cit. 15.2.2023]. Dostupné z: <https://forbes.cz/bitcoin-byla-sluzba-komunite-ve-ztrate-zustavame-uz-jen-v-rumunsku-rika-kasa/>
68. 7NEWSWIRE, 2022. What Are The Advantages Of Paying With Bitcoin? In: *barchart* [online]. 18.7. [cit. 12.3.2023]. Dostupné z: <https://www.barchart.com/story/news/9194847/what-are-the-advantages-of-paying-with-bitcoin>

Seznam obrázků

Obrázek 1: Proces fungování bitcoinové sítě; vlastní zpracování autora, 2023	15
Obrázek 2: Proces platby bitcoiny na e-shopu; vlastní zpracování autora, 2023	24
Obrázek 3: Proces platby prostřednictvím Lightning Network; vlastní zpracování autora, 2023 ...	27
Obrázek 4: Hustota míst, kde lze bitcoinem zaplatit v České republice k 16.2.2023; zdroj: Invity.io., ©2023	33
Obrázek 5: Předposlední (vlevo) a poslední krok (vpravo) při placení kryptoměnou na Alza.cz; zdroj: Alza.cz, 2022c	35

Seznam grafů

Graf 1: Množství existujících kryptoměn od roku 2013 do února 2023; zdroj: GP Bullhound, The Motley Fool, Investing.com, 2023.....	10
Graf 2: Bitcoin (BTC) hodnota od 1.4.2013 do 1.2.2023 (v Amerických dolarech); zdroj: CoinGecko, 2023.....	18
Graf 3: Zkušenosti s kryptoměnami; zdroj: STEM/MARK, Simar, 2022	30
Graf 4: Znalost možnosti placení pomocí kryptoměn; zdroj: STEM/MARK, 2021	31
Graf 5: Vývoj počtu platebních karet v České republice od roku 2015 do 2021; zdroj: ČNB, 2022.	41
Graf 6: Maximální počet transakcí za vteřinu jednotlivých metod placení; zdroj: Visa, 2017; Craig, 2021; Blockchain Education, 2022	42
Graf 7: Věkové rozložení respondentů dotazníku; vlastní zpracování autora, 2023	45
Graf 8: Dosažené vzdělání respondentů; vlastní zpracování autora, 2023.....	45
Graf 9: Vlastnění dalších kryptoměn než Bitcoin; vlastní zpracování autora, 2023.....	46
Graf 10: Důvody pro vlastnění kryptoměny Bitcoin; vlastní zpracování autora, 2023	46
Graf 11: Budoucnost placení bitcoinem; vlastní zpracování autora, 2023	47
Graf 12: Rozdělení respondentů na platící kryptoměnou Bitcoin a neplatící touto kryptoměnou; vlastní zpracování autora, 2023	47
Graf 13: Důvody pro nevyužití Bitcoinu k placení; vlastní zpracování autora, 2023	48
Graf 14: Cenová hranice podporující využití Bitcoinu k placení; vlastní zpracování autora, 2023 ..	49
Graf 15: Četnost využívání Bitcoinu k placení; vlastní zpracování autora, 2023	50
Graf 16: Vliv hodnoty kurzu na využití Bitcoinu k placení; vlastní zpracování autora, 2023	50
Graf 17: Místa, kde respondenti využili Bitcoin k placení; vlastní zpracování autora, 2023	51
Graf 18: Způsob hledání míst, kde lze bitcoinem platit; vlastní zpracování autora, 2023.....	52

Seznam příloh

Příloha 1: Osnova dotazníku; vlastní zpracování, 2023	63
---	----

Příloha 1: Osnova dotazníku; vlastní zpracování, 2023

Tento dotazník je součástí praktické části závěrečné práce na vysoké škole na téma využití bitcoinu k placení v ČR. Cílem dotazníku je získat informace od vlastníků bitcoinů, kteří již někdy prostřednictvím bitcoinu platili a zároveň zjistit, z jakých důvodů naopak jiní vlastníci bitcoinů nikdy bitcoinem neplatili.

První okruh dotazníku

1. Jaké je vaše pohlaví?
 - Žena
 - Muž
 - Jiné
2. Do jaké věkové kategorie spadáte?
 - 18 - 20 let
 - 21 - 30 let
 - 31 - 40 let
 - 41 - 50 let
 - 61 let a více
3. Jaké je Vaše dosažené vzdělání?
 - Základní vzdělání
 - Střední vzdělání zakončené výučním listem
 - Střední vzdělání s maturitní zkouškou
 - Vysokoškolské
4. Vlastníte i jiné kryptoměny než Bitcoin?
 - ANO
 - NE
5. Jaký je důvod pro vlastnění Bitcoinu?
 - Investice
 - Alternativa k běžnému placení
 - Obě předchozí možnosti
 - Jiný důvod
6. Myslíte si, že se placení bitcoinem jednou pro nás stane samozřejmostí?
 - ANO
 - NE
7. Využil/a jste někdy Bitcoin k placení?
 - ANO
 - NE

Druhý okruh dotazníku (pro ty, co nikdy bitcoinem neplatili)

8. Jaký je důvod, proč jste nikdy nevyužil/a Bitcoin k placení? *³
- Dávám přednost debetní či kreditní kartě
 - Nedostatek míst, kde lze bitcoinem platit
 - Své bitcoiny držím a nehodlám za ně nakupovat zboží a služby
 - Vysoké poplatky za platby
 - Hodnota kurzu BTC
 - Jiný důvod
9. Je nějaká cenová hranice hodnoty 1 BTC, při které byste se rozhodl/a vlastněné bitcoiny využít k placení?
- ANO
 - NE

Třetí okruh dotazníku (pro ty, kteří bitcoinem platili)

10. Kolikrát jste využil/a Bitcoin k placení?
- Pouze jednou (na zkoušku)
 - Několikrát
 - Používám často
11. Má vliv hodnota 1 BTC na vaše rozhodnutí, zdali budete platit bitcoinem?
- ANO
 - NE
12. Kde jste bitcoinem zaplatil/a? *
- E-shop
 - Kamenná provozovna obchodu
 - Ubytování
 - Restaurace/Kavárna
 - Služby
 - Dárkové karty (jako například od Bitrefill apod.)
 - Jinde
13. Vzpomenete si na konkrétní název obchodu/provozovny/služby? * *⁴
- Vaše odpověď
14. Jak hledáte místa, kde lze bitcoinem zaplatit?
- Náhodně
 - Využívám stránky jako Coinamap.org apod.
 - Informace mám od přátel/kryptokomunity
 - Ze sociálních sítí

³ * značí otázku, kde mohl respondent zvolit více možných odpovědí.

⁴ * * značí otevřenou otázku.

