

Univerzita Hradec Králové
Fakulta informatiky a managementu
Katedra ekonomie

Využití Bitcoinu jako platební metody
Bakalářská práce

Autor: Pavel Mlynář
Studijní obor: IM3

Vedoucí práce: doc. Ing. Ivan Soukal, Ph.D.

Prohlášení:

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci zpracoval samostatně a s použitím uvedené literatury.

V Hradci Králové dne 14.8.2023

Pavel Mlynář

Poděkování:

Děkuji vedoucímu bakalářské práce doc. Ing. Ivanu Soukalovi, Ph.D. za metodické vedení práce, trpělivost a předané zkušenosti. Zároveň děkuji panu Ing. Stanislavu Kvasničákovi za poskytnutí dat zkoumaného e-shopu a za jeho praktické rady.

Anotace

Cílem práce je mezi sebou navzájem porovnat různé platební brány. Srovnat jejich tarify a navrhnout vybranému e-shopu možnost k optimalizaci. V rámci porovnání jsou zahrnuty informace z patřičných průzkumů zkoumaného trhu a srovnání vybraných nejběžnějších platebních bran jako GoPay nebo Comgate. Jako alternativa k běžným platebním metodám je představen bitcoin. Míra jednoduchosti jeho používání a množství uživatelů stále rostou. Bitcoin je u stále více lidí vnímán jako peníze budoucnosti. V případě, že by tomu tak opravdu bylo, je cílem práce umožnit e-shopu se na danou situaci s předstihem připravit a získat tím konkurenční výhodu nad ostatními. Z výsledků zkoumání byl pro e-shop navrhnout způsob implementace přijímání bitcoinu jako platební metody prostřednictvím platební brány Confirimo. Zároveň byl navržen časový horizont pro implementaci, ve kterém by bylo nejefektivnější e-shop o danou metodu rozšířit. Společně s tím byly navrženy způsoby podpory prodeje.

Annotation

Title: Employing the Bitcoin as a payment methods

The aim of the work is to compare different payment gateways with each other. To compare their tariffs and to propose to the selected e-shop an option for optimization. The comparison includes information from relevant surveys of the market under study and a comparison of selected most common payment gateways like GoPay or Comgate. Bitcoin is introduced as an alternative to conventional payment methods. The level of ease of use and the number of its users are increasing. Bitcoin is perceived by more and more people as the money of the future. In case this is true, the aim of this paper is to enable e-shop to prepare for the situation in advance and thus gain a competitive advantage over others. From the results of the investigation, a method of implementing the acceptance of bitcoin as a payment method was proposed for the e-shop. At the same time, a time horizon for implementation was suggested in which it would be most effective for the e-shop to expand to the method. Along with this, methods of sales promotion were proposed.

Obsah

1 Úvod.....	1
2 Konvenční platební metody.....	2
2.1 Peníze a měna.....	2
2.2 Platební styk.....	4
2.3 Hotovostní platební styk.....	4
2.4 Bezhotovostní platební styk.....	5
2.4.1 Příkaz k úhradě.....	6
2.4.2 Okamžitá platba.....	7
2.4.3 Bezhotovostní platební styk se zahraničím.....	8
2.4.4 Platební karta.....	9
2.5 Elektronický platební styk.....	12
2.6 Platební brány.....	13
3 Alternativní platební metody.....	14
3.1 Bitcoin.....	14
3.2 Bitcoinová síť blockchain.....	14
3.2.1 Princip loterie.....	15
3.2.2 Proof of Work.....	15
3.2.3 Hashrate síť.....	16
3.4 Životní cyklus bitcoinové transakce.....	16
3.5 Vlastnosti bitcoinu.....	17
3.6 Bitcoinové peněženky.....	18
3.7 Lightning Network.....	19
4 Situace na trhu.....	22
4.1 Současné platební metody.....	22
4.2 Preferované platební metody na vybraných trzích.....	25
4.3 Bitcoin na trhu.....	27
4.4 Dostupnost bitcoinu ve světě a regionech.....	30
5 Komparace platebních metod.....	32
5.1 Konvenční platební brány.....	32
5.2 Širší porovnání konvenčních platebních bran.....	35
5.3 Alternativní platební brány.....	36
5.4 Náklady užití bitcoinové sítě.....	39
6 Návrh pro aplikaci bitcoinu ve vybraném e-shop.....	41
6.1 Potenciální nárůst výnosu z prodeje.....	41

6.2 Marketingový mix	42
6.2.1 Linkbuilding	43
6.2.2 Banner	43
6.2.3 Hromadný email	44
6.2.4 Spolupráce	44
6.3 Shrnutí výsledků a doporučení	45
7 Závěr	48
8 Seznam použité literatury	49

1 Úvod

Platební metody současnosti jako jsou hotovost, platební karty, bankovní převody a elektronické peněženky jsou všem velmi dobře známé. Ty všechny slouží, jako způsob směny při obchodu. Jsou nástrojem pro současné státní peníze. V roce 2009 se však zrodila alternativa nejen pro platební metody současnosti, ale i pro peníze jako takové. Touto alternativou je bitcoin a bitcoinová síť. Tato bakalářská práce představí fungování platebních metod. A zdůrazní, proč je bitcoin třeba brát vážně ve srovnání s penězi minulosti a současnosti. Ekonom (Tětek, 2021) a řada dalších zastánců rakouské ekonomické školy tvrdí, že je třeba rozlišovat mezi měnou a penězi. Toto rozlišení nám pomůže rychle pochopit rozdíl mezi fiat měnou (CZK, EUR, USD, ...) a skutečnými penězi. Čtenáři to také poskytne jiný pohled na bitcoin ve spojitosti s historickým významem tohoto slova, než je jeho současný mainstreamový pohled pouze jakož to spekulativní aktivum. Toto vše nám lépe pomůže pochopit význam a smysl této bakalářské práce, která spočívá v použití bitcoinové sítě jako alternativy k současnému bankovníctví.

Teoretická část je věnována popisu současných konvenčních platebních metod a porovnávají se zde státní peníze, zlato a bitcoin v rámci plnění role peněz. Platební karty a okamžité platby na poli platebních metod jsou jako největší konkurent bitcoinové sítě rozebrány do větších detailů. V druhé části je pak popsáno fungování bitcoinové sítě a jeho druhé vrstvy Lightning.

Praktická část je věnována průzkumu konvenčních platebních metod i jejich alternativ. Zjistí se míra používání na jednotlivých trzích. Predikce užívání daných metod v budoucnosti a jejich výsledné srovnání. V další části se pak na základě všech předešlých informací zjistí, jakým způsobem by pro vybraný e-shop Robotworld.cz mohla nově přidaná platební metoda platby bitcoinem přispět k atraktivitě na trhu.

Výše uvedené části vedou ke zodpovězení cíle práce, zpracování přehledu a komparace moderních platebních služeb se zaměřením na náklady při nasazení do e-shopu. Tento cíl vychází z obecné otázky, zda je bitcoinovou sítí možné použít jako alternativu k současnému bankovníctví pro potřeby zvoleného e-shopu. Je postup nejužívanějších platebních metod procesně jednodušší proti bitcoinové síti? Jaké jsou preference zákazníků při výběru platební metody? Jaká z platebních metod je nejefektivnější? Jaké jiné výhody by tato alternativa mohla přinést? Toto jsou otázky, na které se při plnění cíle bude tato práce snažit odpovědět.

2 Konvenční platební metody

Za konvenční platební metody považujeme veškeré peněžité způsoby směny hodnot, mezi účastníky platebního styku, se kterými se denně setkáváme během našich životů. Platební styk je pak považován za základní službu, bez které by jen těžko mohla existovat moderní společnost. Mně osobně k vypracování této bakalářské práce nejvíce motivovalo poznání rozdílu mezi penězi a měnou. Definujme si tedy jaké vlastnosti peníze musí splňovat.

2.1 Peníze a měna

Dle předního představitele rakouské ekonomické školy (Ludvig von Mises, 1953) vlastnosti peněz jsou:

- **Prostředek směny** – slouží jako prostředek pro směnu hodnoty.
- **Měrná jednotka** – lze dle nich vyčíslit hodnoty zboží a služeb a obecně porovnávat ceny různých komodit.
- **Uchovatel hodnoty** – neztrácí svou kupní sílu v čase v rozmezí dlouhodobého horizontu.
- **Vysoká dělitelnost** – snadno jdou dělit pro usnadnění drobnějších transakcí.
- **Převoditelnost** – peníze se musí dát snadno převést z osoby na osobu tak, aby plnily podstatu prostředku směny.
- **Odolnost** – musí být odolné vůči vnějším vlivům jako je čas a příroda.
- **Přijatelnost** – jsou obecně přijímány jako prostředek platby za zboží, služby a dluhy.
- **Zaměnitelnost** – jedna jednotka peněz musí mít stejnou hodnotu jako jiná stejně veliká jednotka.
- **Ověřitelnost** – snadno se dá ověřit pravost.
- **Vzácnost a stabilita** – nelze peníze snadno vytvořit za pomocí minimálních nákladů. Jasná, jednoduchá a stabilní monetární politika.

Měna pak dle ekonoma (Tětek, 2021) vznikla z toho důvodu, že zlato ztratilo, jako dřívější globálně uznávané peníze, možnost efektivní dělitelnosti a lehké ověřitelnosti. Měna se pak stala podkategorií peněz. U peněz z drahých kovů byl problém s tvorbou malých stříbrných mincí. Náklady na tvorbu ochranných autorizačních prvků pro ověřitelnost převyšovaly hodnotu dané mince. Vznikly tak tedy takzvané směnky, moderním názvem měna. Banky, které směnku vydaly ručily za to, že za danou bankovku vyplatí tolik vzácného kovu, jakou má bankovka hodnotu. Měna by tedy z historického hlediska měla být vždy krytá stanoveným aktivem. Bitcoin ničím kryt není, proto se o něm nedá hovořit jako o kryptoměně, ale spíše jako

o krypto-aktivu nebo komoditě či dokonce penězích. Dnešní bankovky také nejsou kryty podkladovým aktivem, nelze je pak tedy dle této definice nazývat měnou, přesto se toto názvosloví ustálilo. Dokonce nenaplnují ani některé vlastnosti peněz a penězi pak jsou dle definice také nazývány neprávem. Z toho důvodu je začali zastánci rakouské ekonomické školy nazývat tzv. fiatem pro názornější odlišení. Ekonom (Tětek, 2021) dále vysvětlil pojem fiat měna jako „*fiat lux (lat.) = budiž světlo. Fiat peníze = peníze z nařízení, s nuceným oběhem*“

Vlastnosti měny dle ekonoma (Tětka, 2021):

- **Prostředek směny** – univerzální prostředek pro směnu hodnoty. Supluje peníze.
- **Krytá podkladovými penězi** – jistota, že u stanovené autority je vždy možnost vyměnit danou měnu za podkladové aktivum, tedy možnost konvertibility.

Tabulka 1: Porovnání peněz. Vlastní zpracování dle zdroje (Best Bitcoin Buyers, nedatováno)

Vlastnosti peněz	Zlato	Fiat	Bitcoin
Prostředek směny	Mírná	Výborná	Výborná
Měrná jednotka	Výborná	Výborná	Výborná
Uchovatel hodnoty	Výborná	mírná	Výborná
Dělitelnost	Mírná	Mírná	Výborná
Převoditelnost	Nízká	Výborná	Výborná
Odolnost	Výborná	Mírná	Výborná
Přijatelnost	Mírná	Výborná	Mírná
Zaměnitelnost	Výborná	Výborná	Výborná
Ověřitelnost	Mírná	Výborná	Výborná
Vzácnost	Mírná	Nízká	Výborná
Manipulovatelnost (vládou)	Nízká	Výborná	Nízká

Dle výše znázorněné tabulky a dle uvedených metrik můžeme uvažovat, že bitcoin splňuje vlastnosti peněz nejlépe ze všech porovnávaných možností s tím, že vlastnost přijatelnosti u bitcoinu má možnost zvýšení atributu na výborný. U vlastnosti manipulovatelnosti obdržel hodnocení nízké. Ekonomové z keynesiánské školy by tuto vlastnost považovali za nevhodnou. Ekonomové z rakouské školy zas tuto vlastnost považují za klíčovou a nutnou v rámci důvěryhodnosti k daným penězům.

2.2 Platební styk

Vhodně obecnou definici použil (Kalabis, 2012, s. 43) pojem platební styk považuje jako „převod finančních prostředků z účtu A na účet B, resp. od klienta A ke klientovi B“.

Dle (Schlossbergera, 2012) platební styk zahrnuje právní vztah spravovaný finančními institucemi, jako jsou banky nebo spořitelní a úvěrní družstva. Tento vztah se řídí různými legislativními předpisy, které se týkají platebních operací a jsou klientům zpřístupněny prostřednictvím vybraných platebních nástrojů.

V této problematice je stanoven rozdíl mezi platebním stykem a platební službou. Platební transakce zahrnuje komplexnější definici, protože zahrnuje širší rozsah právních vztahů mezi klientem a jeho bankou a nabízí širší škálu platebních nástrojů. V tomto scénáři mohou jako poskytovatelé sloužit pouze banky nebo družstevní záložny. Na druhé straně platební služba zahrnuje specifické platební nástroje, které mohou nabízet nebankovní subjekty. (Schlossberger, 2012)

Formy platebního styku lze členit dle znaků jako způsob placení, teritorium transakce, lhůta realizace, vztah banky k převodu a průvodních dokumentů.

Nejzákladnější členění plateb je jejich způsob provedení. Je v něm zohledněna forma peněz, která je využita při platebním styku. (Schlossberger, 2012) je dělí:

- **Hotovostní platební styk** – interakce mezi plátcem a příjemcem, která zahrnuje převod finančních prostředků ve formě fyzické měny jako jsou bankovky nebo mince. Řadí se mezi ně i některé platby, které využívají částečnou bezhotovostní formu (např. vklad hotovosti na účet).
- **Bezhotovostní platební styk** – platební styk vždy zahrnuje zprostředkovatele, jakožto poskytovatele platebních služeb, a probíhá mezi platebními účty účastníků v systému. Zprostředkovatelem mohou být banky a spořitelní nebo úvěrová družstva.
- **Elektronický platební styk** – finanční prostředky jsou vnímané v elektronické podobě jako elektronické peníze. Při transakci mezi plátcem a příjemcem jsou peněžní prostředky odepsány z platebního účtu plátce a připsány jako bezhotovostní příjem na účet příjemce u poskytovatele platebních služeb.

2.3 Hotovostní platební styk

Klíčovým požadavkem pro uskutečnění platby v hotovosti je skutečná fyzická existence měny. Výhradní pravomoc vydávat a vkládat hotovost do oběhu má u nás ČNB (Česká národní banka), a to na základě zákona č. 6/1993 Sb., o České národní bance, v platném znění. ČNB má postavení centrální banky České republiky. V naší zemi existují dvě formy měny: bankovky a mince. (Polouček, 2013)

V České republice jsou bankovky tištěny ve Státní tiskárně cenin, s. p. Na bankovkách jsou významné postavy české historie a jsou k dispozici v šesti nominálních hodnotách: 100 Kč, 200 Kč, 500 Kč, 1000 Kč, 2000 Kč a 5000 Kč. Dříve bylo používáno osm hodnot bankovek, ale dvacetikorunové a padesátikorunové bankovky byly v roce 2008 a 2011 vyřazeny z oběhu. Nahrazeny byly mincemi o stejné nominální hodnotě.

Pro ČNB razí mince společnost Česká mincovna, a. s., se sídlem v Jablonci nad Nisou. První mince České republiky byly však původně vyrobeny v zahraničí, předchozí výroba probíhala v Královské kanadské mincovně ve Winnipegu a v Hamburgische Münze v německém Hamburgu. V současné době se v České republice používá šest nominálních hodnot mincí: 1 Kč, 2 Kč, 5 Kč, 10 Kč, 20 Kč a 50 Kč. Haléře již nejsou v oběhu.

2.4 Bezhotovostní platební styk

Bezhotovostní platební styk je moderní způsob směny finančních prostředků. Se stále rostoucí oblibou bezhotovostních plateb, kdy se peníze převádějí prostřednictvím zápisů na účtech plátce a příjemce, rostou zároveň i požadavky a očekávání pro vyšší rychlost a spolehlivost transakce. Banky se musí tomuto trendu přizpůsobit využíváním vhodných technologií, aby tyto požadavky dokázaly splnit.

Využívání bezhotovostních platebních systémů a jejich nástrojů je často spojeno s poplatky, které lze kvalifikovat buď jako paušální nebo variabilní. Paušální poplatky, jako je měsíční poplatek za vedení účtu, se platí bez ohledu na počet provedených transakcí. Na druhou stranu variabilní poplatky, například poplatky za zřízení inkasa, se odvíjí od počtu uskutečněných transakcí. (Mejstřík, Pečená, Teplý, 2008)

Mezi hlavní nástroje realizace bezhotovostního platebního styku patří převod prostředků přes banku. Klient zadá buď papírový nebo elektronický příkaz, aby banka provedla platbu z jeho účtu na účet jiného subjektu v určitém termínu. Banka je posléze povinna tuto platbu provést, odmítnout může, pokud existuje dostatečný důvod. Bankovní převod může být proveden jako příkaz k úhradě nebo jako příkaz k inkasu.

Bankovní příkaz disponuje následujícími údaji:

- **Druh platby** – příkaz k úhradě nebo k inkasu
- **Číslo bankovního spojení plátce a příjemce**
- **Částka**
- **Měna**
- **Datum splatnosti**
- **Účel platby** – zahrnuje specifický symbol, variabilní symbol a konstantní symbol. Konstantní symbol je povinný pouze u plateb související se státním rozpočtem.

- **Nepovinné doplňující údaje** – zpráva pro příjemce nebo poznámka k platbě

Bezhotovostní platební styk na našem území může být uskutečňován pomocí příkazů, které mohou být jednorázového nebo trvalého charakteru. Tyto příkazy umožňují bankám provádět peněžní úhrady na bankovních účtech svých klientů pomocí příkazu o realizaci platby. Tento příkaz je zadán plátcem.

Bezhotovostní platební styk může být realizován buď uvnitř jedné banky, kdy plátce i příjemce mají účet u té samé banky, nebo mezi různými bankami prostřednictvím centrálního zúčtovacího centra, také známého jako CERTIS (Czech Express Real Time Interbank Gross Settlement System). Je to clearingový brutto systém v reálném čase pro instituce s účtem v ČNB a slouží pro mezibankovní platební styk. Transakce provedené tímto způsobem jsou započteny bez odpočítání jakýchkoli poplatků, úroků nebo jiných částek. V České republice vykonává tuto službu Česká národní banka a každá banka je povinna mít u ní účet s dostatečným zůstatkovým krytím.

Průběh zúčtování pomocí CERTIS České národní banky jde popsat v následujících krocích: (ČNB, nedatováno)

1. **Přijetí platebního příkazu od plátce** – banka přijme platbu z účtu plátce a označí ji jako připravenou k provedení.
2. **Předání platebního příkazu ke zpracování** – banka předá platbu k zpracování CERTIS.
3. **Zpracování platebního příkazu** – CERTIS zkontroluje platbu a v případě nutnosti upraví údaje v příkazu.
4. **Provedení platebního příkazu** – CERTIS provádí platbu z účtu plátce na účet příjemce.
5. **Závěrečné zúčtování** – CERTIS provede závěrečné zúčtování platebního styku mezi bankami a zajistí případné korekce.

2.4.1 Příkaz k úhradě

Příkaz k úhradě je pokyn plátce bance, ve kterém nařizuje bance, aby provedla platbu z jeho účtu na účet příjemce. Tyto pokyny se nejčastěji používají při nákupu zboží a služeb. Příkazy k úhradě se dělí na dva typy podle základních kritérií:

- **Počet plateb na jednom platebním příkazu**
 - Jednotlivý příkaz – je možné provést jednu úhradu formou jednoho příkazu.
 - Hromadný příkaz – je možné provést více plateb najednou formou jednoho příkazu, to pro banku představuje výhodu, protože není nutné opakovaně zadávat data do systému.
- **Kolikrát bude platba provedena**

- Jednorázový příkaz – příkazy se provádí jednorázově.
- Trvalý příkaz – pomocí trvalého příkazu k úhradě se platby uskutečňují opakovaně v předem nastavených intervalech. Tento typ příkazu je výhodný jak pro banku, která jej jednou zadá do systému, tak i pro klienta, který nemusí sám ručně platbu stále opakovat, a příkaz tak zadá pouze jednou.

2.4.2 Okamžitá platba

Okamžité platby jsou převody peněz v korunách mezi klienty českých bank, které probíhají během několika málo sekund. Banka musí být účastníkem systému CERTIS a přistoupit do schématu okamžitých plateb. Účast v něm je dobrovolná. ČNB zajišťuje provoz infrastruktury pro okamžité platby v rámci CERTIS. Maximální limit pro jednu platbu je 2 500 000,- Kč a minimální je 0,01 Kč.

Postup zpracování okamžité platby:

1. Plátce zadá platbu prostřednictvím své banky.
2. Banka plátce provede interní kontrolu platby.
3. Po odeslání platby do systému okamžitých plateb bankou plátce začíná sledování doby zpracování platby
4. Po kontrole platby v CERTIS se rezervují prostředky na účtu banky plátce a platba se přepoše bance příjemce.
5. Pokud lze platbu na účet připsat, banka příjemce vrací potvrzení a CERTIS rozhodne o provedení platby.
6. Banka příjemce dá peněžní prostředky příjemci k dispozici.

Zpracování okamžitých plateb probíhá neustále, ale občas může dojít ke zpoždění nebo odmítnutí platby (v 0,1 až 0,2 % případů). V takových případech platba čeká na kontrolu zaměstnancem banky. (Česká bankovní asociace, 2021)

Okamžité platby jsou v rámci pohodlí zákazníků spojovány s generováním QR příkazů. Nevýhodou okamžitých plateb oproti platbám s platební kartou je obtížnost reklamace provedené platby. V případě, že zboží bylo zapláceno platební kartou a prodávající nesplnil obchodní podmínky např. nedodal zboží. Můžete zákazník zažádat u poskytovatele platební karty o navrácení prostředků a ten téměř okamžitě vyhoví. Důkazní břemeno pak nese prodávající a nikoli kupující. U okamžitých plateb okamžité navrácení prostředků nelze aplikovat.

Tabulka 2: Seznam účastníků okamžitých plateb. Zdroj: (ČNB, 2023)

	Identifikační kód	Název účastníka
	0100	Komerční banka, a.s.
	0300	Československá obchodní banka, a. s.
	0600	MONETA Money Bank, a.s.
	0800	Česká spořitelna, a.s.
	2010	Fio banka, a.s.
	2250	Banka CREDITAS a.s.
	3030	Air Bank a.s.
	5500	Raiffeisenbank a.s.
	5800	J&T BANKA, a.s.
	6000	PPF banka a.s.
	6210	mBank S.A., organizační složka
	8040	Oberbank AG pobočka Česká republika
+	8500	Multitude Bank, p.l.c.

2.4.3 Bezhotovostní platební styk se zahraničím

Zahraniční bezhotovostní platební styk je finanční transakce napříč dvěma různými státy, která se obvykle provádí prostřednictvím jedné měny. Banky mají účet korespondenční banky v jiné zemi, ve které nemají vlastní zastoupení. Účetní spojení je funkce, která umožňuje zúčtování mezinárodních plateb. Existují dva typy účtů, nostro a loro. Nostro účet je účet tuzemské banky v jiné zemi, zatímco loro účet je účet zahraniční banky v tuzemsku. Pro zajištění zahraničního bezhotovostního platebního styku je nutné použít systém telekomunikace, jako je například SWIFT (Society for Worldwide Interbank Financial Telecommunication). SWIFT adresa slouží k identifikaci odesílatele a příjemce a banky, která obchodní transakci provádí.

SWIFT je mezinárodní bankovní systém, který umožňuje mezinárodní finanční transakce. Systém stojí na bezpečném a rychlém sdílení informací mezi bankovními účty. SWIFT je založen na řetězci jednoduchých a standardizovaných mezinárodních požadavcích, které umožňují bezpečnou komunikaci mezi bankovními účty. SWIFT je bezpečný systém, ve kterém se data odesílají prostřednictvím šifrovaného kanálu mezi bankovními účty. To zajišťuje, že veškeré informace jsou zabezpečeny před útočníky. SWIFT také poskytuje bankovním institucím globální režim kontroly. To znamená, že bankovní instituce mohou odesílat a přijímat informace o účtech a transakcích mezi sebou. Tím se zabrání použití nelegálních finančních transakcí. (Kalabis, 2012)

SEPA (Single Euro Payments Area) je systém, který umožňuje jednotné platební transakce v eurech mezi evropskými zeměmi. Tento systém byl vytvořen s cílem

zjednodušit platební procesy v Evropě a snížit náklady spojené s mezinárodními platbami. SEPA umožňuje bankám a platebním institucím využívat stejné platební nástroje a standardy, což usnadňuje převody mezi evropskými zeměmi. (SEPA, nedatováno)

Hlavním rozdílem mezi SEPA a SWIFT je to, že SEPA se zaměřuje pouze na platby v eurech mezi evropskými zeměmi, zatímco SWIFT umožňuje převody peněz mezi různými měnami a zeměmi po celém světě. SWIFT je také více zaměřen na finanční zprávy a transakce mezi bankami, zatímco SEPA je spíše určen pro spotřebitele a malé podniky.

2.4.4 Platební karta

Platební karty mohou mít formu fyzické i virtuální podoby. Umožňují držiteli platit za zboží a služby bez nutnosti používat hotovost. Lze pomocí nich i vybrat hotovost v bankomatech. Tyto karty jsou vydávány bankami a finančními institucemi a jsou spojeny s bankovním účtem. Existují dva hlavní typy platebních karet: kreditní karty a debetní karty.

Kreditní karty umožňují platit za zboží a služby a získat kredit od své banky, což znamená, že lze zaplatit za věci penězi, které plátce nemá okamžitě k dispozici. Tyto karty jsou často spojeny s úrokem a poplatky, pokud nejsou stanovené splátkové podmínky dodrženy.

Debetní karty na druhou stranu přímo účtují peníze z bankovního účtu při každé transakci. Tyto karty tedy umožňují platit pouze za věci, na které má plátce dostatek finančních prostředků. Tyto karty jsou často bez poplatků a úroků a mohou být výhodné pro ty, kteří chtějí mít pevnou kontrolu nad svými výdaji. Platební karty musí splňovat určité standardy, aby byly schváleny a mohly být použity v mezinárodních platebních systémech, jako jsou Visa a Mastercard. Tyto standardy se týkají fyzických a obsahových vlastností karet a zahrnují následující:

1. **Fyzické vlastnosti** – platební karty musí mít určitý tvar a rozměry, aby byly kompatibilní s terminály pro placení kartou. Karty také musí být vyrobeny z odolných materiálů, aby vydržely opakované používání.
2. **Obsahové vlastnosti** – platební karty musí obsahovat určité informace, jako je jméno držitele karty, číslo karty, platnost a další bezpečnostní prvky, jako jsou například magnetický proužek nebo čip. Tyto informace musí být na kartě uvedeny v určitém formátu a musí být zabezpečeny proti zneužití.
3. **Bezpečnost** – platební karty musí být zabezpečeny proti neoprávněnému použití a krádeži. Tyto bezpečnostní opatření mohou zahrnovat například šifrování dat, autentifikační postupy a funkce pro odhalování podvodů.

Tyto standardy slouží jako jistota pro držitele karet, že jejich finanční informace jsou v bezpečí, a pro obchodníky, že budou moci přijímat platby od svých zákazníků bez

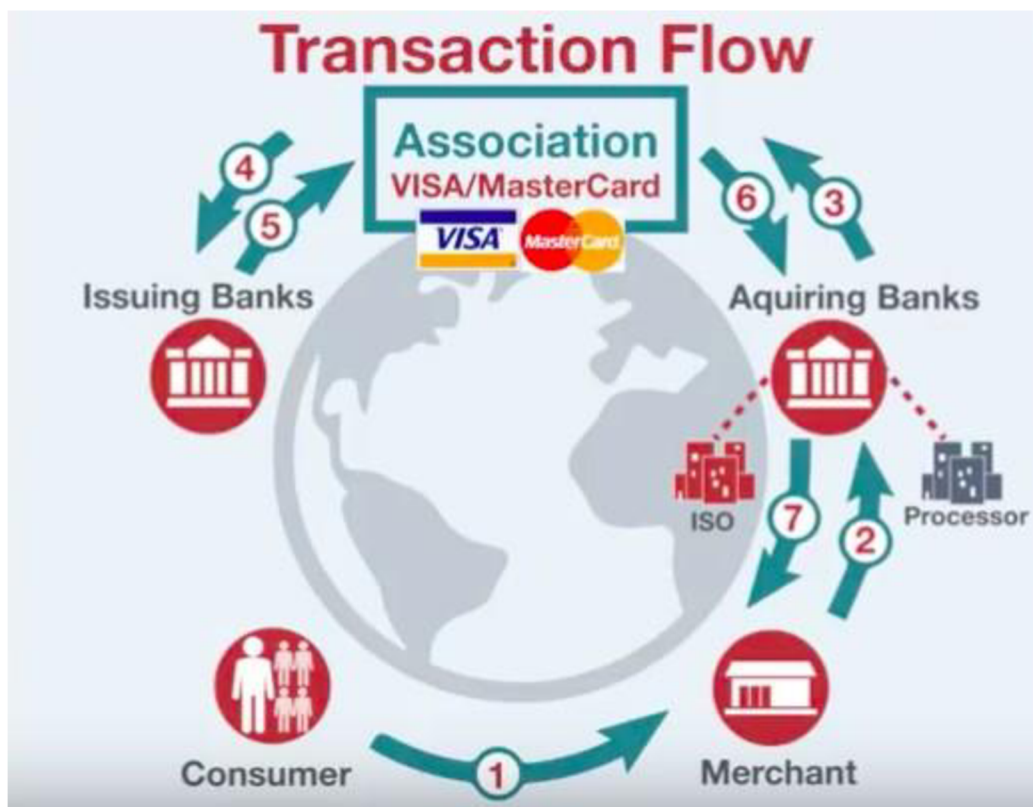
potíží. Standardy jsou neustále vylepšovány, aby se zajistilo, že platební karty zůstanou bezpečným a spolehlivým způsobem pro placení. (Máče, 2006)

Platba platební kartou se obvykle provádí následujícím způsobem dle (Inspirum, 2018):

1. Zákazník zaplatí pomocí platební karty prostřednictvím platební brány nebo platebního terminálu obchodníka.
2. Systém platebního terminálu nebo platební brány odesílá zabezpečené informace o účtu zákazníka ke zpracovatelské bance obchodníka. Procesor nebo banka příjemce ověří platnost platební karty a potvrdí platbu.
3. Zpracovatelská banka obchodníka následně žádá karetní asociaci o ověření této platby u zákaznickovy vydavatelské banky.
4. Karetní asociace předkládá autorizační požadavek ohledně transakce vydavatelské bance (klientovi) k ověření.
5. Vydavatelská banka, tedy banka klienta, provádí ověření platby. Poté odešle odpověď o autorizaci zpět přes karetní asociaci a zúčtovací banku obchodníka.
6. Následuje autorizační odpověď, kde vydavatelská banka oznamuje výsledek ověření transakce. Tuto odpověď předává přes karetní asociaci až zpět k zúčtovací bance obchodníka.
7. Po zdárně proběhnuté autorizaci probíhá samotná platba obchodníkovi. Transakce již není zprostředkována přímo karetní asociací, ale vydavatelská banka klienta zasílá tržbu zpět k zúčtovací bance obchodníka, která připiše částku na účet obchodníka. Tímto je platba úspěšně dokončena.

V tomto procesu jsou zapojeny čtyři nebo pět stran:

1. **Vlastník platební karty** je majitelem karty a poskytuje platební údaje, které jsou potřebné ke zpracování platby.
2. **Banka obchodníka** přijímá platbu od zákazníka a v některých případech může plnit funkci procesora.
3. **Procesor** zpracovává platbu a ověřuje platnost platební karty a dostupnost finančních prostředků. Plní funkci platební brány.
4. **Karetní asociace** je prostředníkem komunikace mezi bankou zákazníka a obchodníka.
5. **Vydavatel platební karty** poskytuje platební kartu vlastníkovi karty a řídí účet, na kterém jsou uloženy finanční prostředky.



Obrázek 1: Grafické znázornění kroků karetní transakce. Zdroj: (Inspirum, 2018)

Poplatky z takto provedených transakcí si mezi sebou dělí (GoPay, nedatováno):

- vydavatelská banka karty zákazníka za provizi,
- karetní společnosti za zprostředkování platby,
- platební brána v roli procesora nebo banky obchodníka za spolupodílení na zprostředkování platby.

Visa a Mastercard jsou vedoucími vydavateli platebních karet na celém světě. Tyto společnosti poskytují platební karty bankám a finančním institucím, které je poté vydávají svým klientům. Tyto platební karty lze používat na milionech míst po celém světě a jsou používány pro online i offline platby.

Visa a Mastercard poskytují řadu funkcí a výhod svým klientům, jako jsou například bezpečnostní funkce, možnosti výběru úrokových sazeb a bonusových programů. Tyto společnosti také poskytují technologie pro bezkontaktní platby, což umožňuje rychlé a pohodlné platby pomocí mobilního telefonu nebo jiných zařízení.

Visa a Mastercard také poskytují širokou škálu služeb pro obchodníky, jako jsou například platební brány, zpracování transakcí a služby zákaznické podpory. Tyto služby umožňují obchodníkům snadněji přijímat platby od svých zákazníků a zlepšují celkový zákaznický zážitek. (Kalabis, 2012)

2.5 Elektronický platební styk

Elektronické peníze (též známé jako e-peníze, digitální peníze nebo virtuální peníze) jsou formou digitálního účtu, na kterém je uložena hodnota určená k výměně za reálné zboží nebo služby. Tyto peníze nemají fyzickou formu, ale jsou uchovávány elektronicky na digitálním účtu a mohou být použity pro nákup produktů nebo služeb prostřednictvím internetu nebo jiných elektronických platebních systémů.

Elektronické peníze jsou obvykle spravovány centrálním orgánem, jako je banka nebo jiný poskytovatel elektronických peněz, a jsou podporovány určitými bezpečnostními opatřeními, jako jsou šifrování dat a autentifikační postupy. Tyto peníze mohou být také použity k posílání a přijímání plateb mezi jednotlivými uživateli, což jim dává větší flexibilitu a jednoduchost než tradiční platební metody, jako jsou hotovost nebo bankovní převody.

Elektronické peníze se stávají stále populárnějším způsobem platby, zejména díky jejich snadnému použití a rychlosti transakcí. Tyto peníze však také vyžadují určitou míru důvěry v poskytovatele a bezpečnost digitálního účtu, což může být pro některé lidi problémem. (Schlossberger, 2012)

Elektronické peněženky (e-peněženky) jsou digitální verze tradiční peněženky, která umožňuje uživatelům uchovávat své finanční prostředky a provádět platby pomocí internetu. Tyto peněženky mohou být použity k nákupu produktů a služeb, převodu peněz mezi účty nebo ke komunikaci s jinými uživateli, kteří mají stejný typ e-peněženky.

Elektronické peněženky fungují na principu digitálního účtu, kam si uživatelé mohou převést své peníze z bankovního účtu nebo platební karty. Tyto peníze mohou poté být použity k platbám v e-shopu nebo k jiným online transakcím.

E-peněženky nabízejí řadu výhod, jako jsou větší pohodlí a rychlost při platbách, větší bezpečnost a ochrana finančních informací a také možnost uložení více než jedné platební metody. Tyto výhody dělají z elektronických peněženek stále populárnější způsob platby pro online nákupy a jiné transakce. (Polouček, 2013)

PayPal je globální platební systém, který umožňuje jednotlivcům a podnikům převádět peníze a provádět online platby prostřednictvím internetu. Systém byl založen v roce 1998 a od té doby se stal jedním z nejpoblárnějších platebních systémů na světě. Umožňuje uživatelům založit si účet, do kterého mohou převést své peníze z bankovního účtu. Tyto peníze mohou poté být použity k nákupu produktů či služeb na internetu nebo ke komunikaci s jinými uživateli, kteří mají také účet v systému PayPal. Zároveň poskytuje bezpečný a jednoduchý způsob platby, který umožňuje uživatelům provádět online transakce bez nutnosti sdílet své bankovní informace se třetí stranou. Systém také nabízí řadu bezpečnostních opatření, jako jsou šifrování dat a autentifikační postupy, aby zajistil bezpečnost finančních informací svých uživatelů. (PayPal, nedatováno)

Google Pay je služba umožňující bezhotovostní platby, kterou mohou uživatelé používat k placení v obchodech, na webu a v aplikacích. Je to elektronická peněženka od společnosti Google, která umožňuje uživatelům uchovávat své platební karty a další informace o platebních metodách na jednom místě. Tyto informace mohou být použity k rychlým a jednoduchým platbám jedním dotykem na zařízeních se systémem Android nebo na webu. Google Pay také umožňuje uživatelům posílat a přijímat peníze od přátel a rodiny, aniž by museli znát jejich bankovní informace. Služba je zdarma a nabízí vysokou úroveň bezpečnosti, což z ní činí bezpečnou volbu pro online platby. K dispozici je ve více než 30 zemích a podporuje více než 70 měn. Služba se stále rozšiřuje a nabízí nové funkce, jako je například možnost rezervovat stůl v restauraci nebo koupit lístky na koncert přímo z aplikace. (Google Pay, nedatováno)

Revolut je mezinárodní elektronická peněženka, která umožňuje uživatelům vytvářet a používat virtuální platební karty, posílat a přijímat peníze, konvertovat měny a využívat další finanční služby. Služba byla spuštěna v roce 2015 a od té doby se stala populární mezi uživateli, kteří hledají snadný a pohodlný způsob, jak spravovat své finance. Nabízí uživatelům možnost směny bez poplatků při platbě v cizí měně a ušetřit tak peníze za měnové převody. Kromě toho umožňuje uživatelům využívat své platební karty bez poplatků po celém světě a používat služby jako cashback a výhodné kurzy měn. Revolut je dostupný ve více než 150 zemích a podporuje více než 150 měn. Služba nabízí vysokou úroveň bezpečnosti. Umožňuje uživatelům sledovat své finance v reálném čase, používat aplikaci k vytváření finančních cílů a plánování svých výdajů. (Revolut, nedatováno)

2.6 Platební brány

Platební brány jsou software, který se používá k přijímání plateb prostřednictvím internetu. Tyto brány slouží jako prostředník mezi e-commerce stránkou a platebními institucemi (např. bankami) a umožňují e-commerce stránkám přijímat platby z různých zdrojů, jako jsou kreditní a debetní karty, elektronické peněženky, bankovní převody, atd. Platební brány zajišťují kompletní proces platby od ověření platby až po převod peněz na účet e-commerce stránky. Tyto brány také poskytují uživatelsky přívětivé rozhraní, které umožňuje zákazníkům snadné a bezpečné provedení platby.

Některé z hlavních platebních bran, které se používají v celosvětovém měřítku, jsou například PayPal, Stripe, Authorize.net, Skrill, atd. V Česku pak například GoPay, Confirмо nebo Comgate.

3 Alternativní platební metody

3.1 Bitcoin

Bitcoin můžeme znát jako nejznámějšího představitele takzvaných všeobecně známých kryptoměn. Pojem "kryptoměna" je však zavádějící, a to z toho důvodu, že bitcoin se více podobá penězům nežli měně. Pro účel této práce bych tedy dále bitcoin chápal spíše jako digitální krypto-aktivum. Jako zkratku pro bitcoin v rámci účetní jednotky bude nadále používáno BTC. Zkratkou btc pak je míněna bitcoinová síť. Nynější moderní literatura zabývající se bitcoinem uvádí bitcoin vždy a bez rozdílů s malým „b“. Důvodem je zažití se slova do společnosti a zobecnění pojmu. Paralelu lze vidět ve slově internet, které se také píše s malým „i“.

Bitcoin známe jako peer-to-peer (klient-klient) elektronickou „měnu“. Je to forma peněz vhodná pro směnu hodnoty jakéhokoliv uživatele sítě, ať už živého (osoba), nebo neživého (počítač). To vše bez potřeby důvěry v centralizovaného prostředníka jako je třeba banka. Kontrolu důvěryhodnosti transakce prověřuje právě samotná decentralizovaná síť bitcoinu. (Yan Prizker, 2019)

3.2 Bitcoinová síť blockchain

Síť bitcoinu funguje nezávisle na centrální autoritě. To mimo jiné umožňuje technologie blockchain, koncept PoW (Proof of work) a princip loterie.

Blockchain v překladu znamená "řetězec bloků". Je to chronologicky řazená neměnná databáze, do které se ukládají bloky transakcí. Jednotlivé bloky se pak spojují do řetězce. Pakliže má řetězec více větvení jedná se o tzn. fork. Nová větev buď může zaniknout z důvodu kratší délky v porovnání s duálním řetězcem a nadále se pokračuje na delší větvi, nebo se zachovat a vytvořit tak novou separátní síť se stejnou historií (hard fork). Každý blok v blockchainu navazuje na blok předešlý a obsahuje již potvrzené transakce. Nový potvrzený blok se stane předkem pro blok následující. Takovéto řetězení umožňuje spolehlivé ukládání dat. Pro změnu historie by bylo potřeba přepočítat hashe veškerých předešlých bloků. Důvěryhodnost v historii dat v blockchainu tak stoupá exponenciálně.

Jinými slovy můžeme blockchain popsat jako transparentní elektronickou účetní knihu, která zaznamenává a ukládá veškerou historii transakcí. Na stránce mempool.space lze dohledat zaznamenané transakce, které udávají adresu odesílatele, adresu příjemce, počet bitcoinů, prioritu transakce, atd. O bitcoinu se tak nedá říct, že by byl anonymní. Je spíše pseudonymní, jelikož existují způsoby, jak přidělit adresu k osobě, zejména pomocí databází centrálních služeb na poli krypto-aktiv.

Velikost jednotlivého bloku v blockchainu bitcoinu je 1 MB. Průměrně zvládne 1 blok zaznamenat 2000 transakcí. Síť je naprogramována tak aby byl vytěžený průměrně 1 blok za 10 minut. Důvodem k takovému omezení je předem plánovaná inflace nových bitcoinů, která slouží k motivaci pro těžaře. Omezení velikosti bloku na 1 MB je

z důvodu snahy o zachování malé velikosti blockchainu. Díky tomu si může bitcoinový blockchain stáhnout do svého zařízení téměř každý. (Yan Prizker, 2019)

Decentralizace bitcoinu spočívá v distribuci jeho uzlů. Je ovládán sítí jednotlivců a společností po celém světě, každý má možnost připojit se do sítě pomocí již existujících uzlů nebo vytvořením nového. Uzly si mezi sebou vyměňují transakce v účetní jednotce BTC, tyto transakce jsou pak ukládány do blockchainu. Každý uzel smí nahlédnout do veřejné knihy blockchainu a provést její validaci. Chod celé sítě zajišťují tzv. těžaři (miners). Ti poskytnou síti svůj výpočetní výkon (hashrate) a jsou odměněni nově vytěženými bitcoiny. Čím větším výpočetním výkonem se do sítě přispívá, tím více je zabezpečená, zároveň je však pro těžaře obtížnější získat nově vytěžené bitcoiny. Úroveň obtížnosti a zabezpečení sítě se časem algoritmicky upravuje. Celá bitcoinová síť je open source, uživatelé tak nepotřebují věřit jejímu zakladateli. Mohou si sami ověřit validnost kódu, a navrhnout jeho úpravu. Zdali se drtivě většině úprava kódu líbí, změní se funkčnost sítě pomocí soft forku. Zdali se úprava kódu líbí pouze polovině uživatelů sítě. V síti nastane hard fork a vzniknou dvě nová krypto-aktiva, která sdílí stejnou historii před danou událostí. (Satoshi Nakamoto, 2008)

3.2.1 Princip loterie

Princip loterie spočívá v náhodném výběru oprávněné osoby pro vytvoření nového bloku transakcí. V centralizovaném systému validnost transakce a aktualizaci databáze provádí předem jasně autorizovaná entita, které všechny zúčastněné strany musí věřit. Takovou předem jasně stanovenou entitu bitcoinová síť nezná. Přesto však někoho takového pro zakotvení nového bloku potřebuje. Entita vybraná pro vystavení nového bloku musí být náhodná a zároveň musí být motivována tak aby se jí podvádění nevyplatilo. Takovou vlastnost nám zajistí metoda Proof of Work. (Yan Prizker, 2019)

3.2.2 Proof of Work

PoW neboli důkaz o vykonané práci je založen na náhodném hádání čísla, jehož složitost se odvíjí dle aktuálního hashrate sítě. Těžař za pomoci výpočetní techniky „hází kostkou“ a snaží se najít potřebnou variaci čísel zvaných nonce. Celý tento proces je energeticky náročný. Motivací pro poskytnutí výpočetní síly je možnost uzavřít blok transakcí a společně s tím i získat odměnu. (Yan Prizker, 2019) Odměna se každé 4 roky zmenšuje o polovinu. Aktuální odměna za vytěžený blok je 6,25 nově emitovaných BTC + transakční poplatky. V roce 2140 bude vytěžen poslední nový bitcoin a motivací pro těžaře zůstanou pouze poplatky z transakcí. Pro uzavření bloku je třeba nalézt příslušný hash bloku, který je předem určen. Výpočetní síla tak tedy slouží právě pro hledání příslušného nonce daného bloku. (academy.binance, nedatováno)

Jakmile se někomu podaří najít tzv. golden nonce. Získává právo auditovat a uzavřít příslušný blok. Vyplní blok co nejefektivněji transakcemi čekajícími v mempoolu.

Priorita transakcí se určuje dle míry priority, která je určena velikostním poplatkem v sat/vB (virtual byte). (Mempool, nedatováno)

Jak již bylo zmíněno, každý uzel má možnost nahlédnout do blockchainu a ověřit správnost transakcí. Pro případ, že by auditor chtěl podvádět a přidělit si jako odměnu více bitcoinů nebo chtěl provést dvojí útratu (double spending transaction). Uzly mají možnost daný blok nepřijmout a počkat, než se objeví nový auditor. Výsledkem pro případného podvodníka je pak pouze množství spálené elektřiny a nulová odměna.

3.2.3 Hashrate síť

Obtížnost sítě je měřena v Gigahashes za sekundu (GH/s). Metrika hashrate říká, jaké množství výpočetního výkonu je vynaloženo na těžbu bitcoinu. Obtížnost sítě se mění tak, aby vždy trvalo vytěžení jednoho bloku v průměru 10 minut. V počátcích bitcoinu bylo možné těžit bitcoin pomocí procesoru počítače. Postupem času a s přírůstkem nového výpočetního výkonu se složitost hledaného čísla zvýšila a bylo již zapotřebí využívat výpočetního výkonu nejnovějších grafických karet nebo speciálního sofistikovaného hardwarového zařízení určeného přesně pro účel těžení bitcoinu jako je ASIC miner (application-specific integrated circuit). S narůstající adopcí a rozšiřováním bitcoinu začínalo být čím dál tím méně pravděpodobné, že se určitému jednotlivci podaří jako prvnímu najít nonce, a tak začaly vznikat těžební pooly určené pro sdružení těžařů a spojení jednotlivých výpočetní výkonů pod jeden server do jednoho celku. Mezi první pooly můžeme zařadit český pool Slushpool. Odměna za vytěžený blok pod určitým poolem je pak rozdělena těžařům procentuálně dle výše poskytnuté výpočetní síly mínus poplatky poolu za poskytované služby. (Guo a Yu, 2022)

3.4 Životní cyklus bitcoinové transakce

Pro celkové ucelení toho, jak bitcoinová síť funguje vykonstruujeme zjednodušený příklad:

Uživatel A chce poslat uživateli B 0,2 BTC. Uživatel A zadá své bitcoinové peněženice příkaz, do kterého zadá počet bitcoinů, které chce odeslat, poplatek těžařům a cílovou adresu. Peněženka následně vytvoří příkaz o transakci. Následně se transakce podepíše soukromým klíčem uživatele A, který dokazuje, že bitcoiny jsou skutečně v jeho vlastnictví. Soukromý klíč se díky asymetrické kryptografii dále nikde nezveřejňuje. Zkonstruovaná a potvrzená transakce se začne rozesílat mezi uzly sítě, které transakci validují. Jakmile transakci odsouhlasí, zařadí ji do svého mempoolu a rozešlou dál. Uzly teď o nově vzniklé transakci vědí, mají ji uloženou a nyní čeká v jejich RAM paměti na čas, kdy bude zařazena do bloku. Těžaři se podařilo nalézt golden nonce, zařadil námi sledovanou transakci společně s ostatními do bloku a rozeslal jím potvrzený blok mezi uzly. Uzly ověřily validnost transakcí v bloku, zkontrolovaly odměnu vydanou těžaři a následně aktualizovaly svůj blockchain o nový blok, odstranily potvrzené transakce z mempoolu a rozeslaly aktuální stav

blockchainu okolním uzlům. Transakce se nyní potvrdila a připsala se uživateli B na jeho peněženku. (Antonopoulos, 2017)

Transakce je informací o převodu bitcoinu z adresy na adresu. Výsledek je podobný, jako převod peněz z jednoho bankovního účtu na druhý. V blockchainu však dochází k jinému provedení zápisu transakcí. Jak zmiňuje (Antonopoulos, 2017), bitcoinové transakce se jeví jako zápisy v knize na principu podvojného účetnictví, mají vždy jeden nebo více vstupů a výstupů. Za každou transakci jsou účtované transakční poplatky, součet vstupů a výstupů se proto nerovná. Součet výstupů je tak tedy menší než součet vstupů. Transakční poplatek se přičte těžaři, který je za zařazení transakce do bloku odměněn. Výše transakčních poplatků se mění zpravidla společně se zatížením sítě. Zatížení sítě vyvíjí tlak na uživatele, kteří potřebují transakci provést co nejrychleji, a tak se snaží předběhnout frontu navýšením poplatku. Navýšit poplatek není povinností a když někdo na transakci nespěchá, může nechat transakci v mempoolu s nízkým poplatkem do té doby, než se zatížení sítě transakcemi nesníží. Výše poplatků se může pohybovat v rozmezí setin až desítek dolarů. (bitinfocharts, nedatováno)

3.5 Vlastnosti bitcoinu

Pro lepší odlišení bitcoinu od tradičních měn a platebních metod je nutné definovat jeho charakteristické rysy. Dle (Tětek, 2021) bitcoinová síť je:

- **Decentralizovaná** – síť nezná centrální autoritu, která by bitcoin řídila. V případě odpojení jednoho uzlu od sítě. Síť dále komunikuje mezi zbývajícími uzly.
- **Transparentní** – každý má možnost nahlédnout a zkontrolovat veřejnou účetní knihu a ověřit si tak, že nikdo v síti nepodvádí.
- **Open source** – každý má možnost zkontrolovat a ověřit kód sítě.
- **Bezpečná** – je prakticky nemožné, aby síť čelila útoku hackerských skupin nebo jednotlivců. Zranitelnost sítě je díky své decentralizaci minimální. Síť také nepodléhá chybám vzniklým z lidské působnosti. Nejvíce zranitelní účastníci sítě jsou její uživatelé, kteří mohou naletět na vnější podvody. Tyto podvody však nejsou spojené s bitcoinovou sítí a mohou být použity i pro účel ochuzení oběti v rámci klasických platebních sítí.
- **Pseudonymní** – míra anonymity uživatele je odvozena od bezpečnosti jeho působení v síti. V případě, že uživatel nepoužívá centralizované služby, jeho adresa nemůže být spojena s jeho jménem. Výhoda pseudonymity spočívá v tom, že všichni uživatelé mají přehled o množství bitcoinu v oběhu. V případě nabytí bitcoinu trestným činem, může být daná adresa spojená s odcizenými bitcoiny přidána na tzv. černou listinu a transakce z této adresy pak budou v centralizovaných službách odmítnuty a zabaveny.

- **Dostupná** – pro účast v bitcoinové síti uživatel potřebuje pouze připojení k internetu a chytré zařízení. Nepotřebuje nutně ověřovat svou totožnost ani vyplňovat formulář k založení bankovního účtu. Bitcoinová síť tak má velký potenciál využití v zemích třetího světa, kde většina obyvatel nemá přístup k internetovému bankovníctví.

Účetní jednotka bitcoin je:

- **Dělitelná** – jeden bitcoin se rovná 100 000 000 satoshi (sat). 1 satoshi se rovná 0,00000001 BTC. V případě potřeby se dá desetinná čárka dále posunout. Dělitelnost jednoho BTC je tedy téměř neomezená.
- **Lehce směnitelná** – s bitcoinem lze snadno manipulovat a směňovat ho za zboží, služby či jiné měny.
- **Předvídatelnost** – finální počet oběhu bitcoinu v síti je jasně daný. Monetární politika bitcoinu je na rozdíl od současných oficiálních měn předvídatelná.
- **Vzácná** – celkový počet bitcoinů je stanoven na 21 milionů BTC, jak vyplývá ze zdrojového kódu.

3.6 Bitcoinové peněženky

Narozdíl od fyzické peněženky na bankovky bitcoinová peněženka neslouží pro úschovu bitcoinů. Více výstižný název by byla bitcoinová klíčenka, to z toho důvodu, že jejich hlavním úkolem je úschova a zabezpečení privátního klíče. Pomocí daného privátního klíče pak skrze UI (user interface – uživatelské rozhraní) peněženky lze manipulovat s přidruženými bitcoiny. Jejich druhým úkolem je tedy generace veřejných adres a jednoduchá manipulace s bitcoiny. Privátní klíč jde však uschovávat i jinými způsoby.

Papírová peněženka – tento způsob slouží spíše jako úschova privátního klíče a nenabízí přímou manipulaci s prostředky. Jedná se o vytištění nebo napsání privátního klíče na papír nebo jiný trvanlivější materiál jako kov. Je to ekvivalent úschovy a zaznamenání si hesla k bankovnímu účtu. Výhoda je ochrana před hackerskými útoky, jelikož řešení úschovy je offline. Nevýhodou je zranitelnost vůči živlům nebo fyzickým odcizením.

Webová peněženka – nejpoužívanějším způsobem uložení bitcoinu je ve směnárnách nebo na burzách. Nejvíce využívaný je zejména díky své jednoduchosti a možnosti obchodování s bitcoinem na dané platformě. Velká nevýhoda je však v tom, že uživatel daný bitcoin přímo nevlastní, nemá od něj privátní klíč. Tato metoda tedy není doporučována pro dlouhodobé držení bitcoinu. Hrozí hackerský útok na danou platformu a odcizení aktiv nebo problémy přímo dané platformy kdy může dojít k nedostatku likvidity nebo vysokým transakčním poplatkům.

Softwarová peněženka – nejznámější software peněženkou je Electrum. Lze ji nainstalovat jak na počítač, tak i na mobil. Umožňuje rychlý a relativně bezpečný

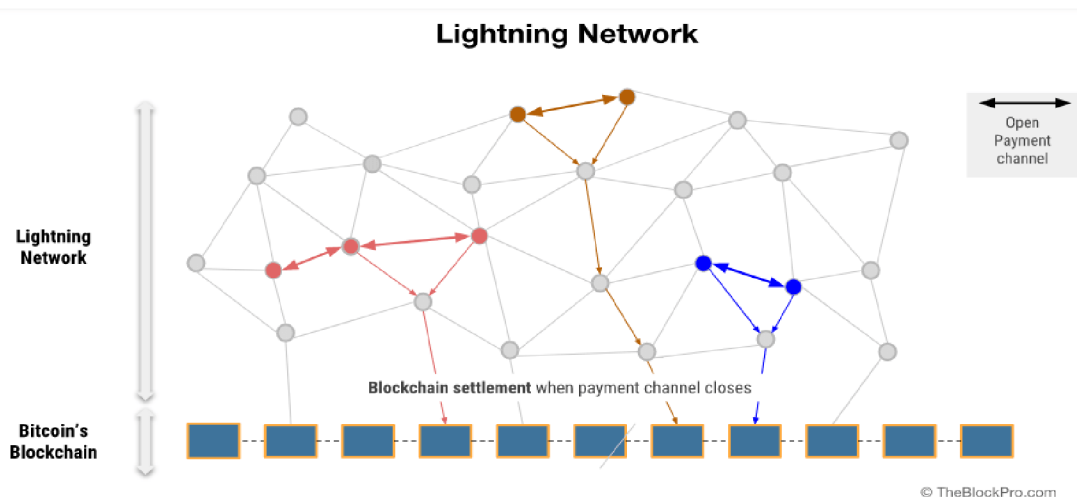
přístup k bitcoinům. V tomto případě vlastní bitcoiny uživatel napřímo, jelikož je při založení účtu vygenerován privátní klíč a zašifrován do jeho zařízení. Přístup k němu pak má jediné ten, kdo zná heslo k danému souboru. Jakákoli jiná peněženka, která nenabízí přístup k privátnímu klíči se nazývá webová peněženka.

Hardwarová peněženka – je nejbezpečnější způsob uložení bitcoinu. Má všechny výhody softwarové peněženky, ale software je nainstalován na speciálním hardware, který slouží pouze pro úschovu podporovaných krypto-aktiv. Škodlivý software se tedy do zařízení může dostat pouze skrze manipulaci s hardwarem jako takovým. Veškeré důležité úkony jako jsou transakce přihlašování nebo tvorba či zadávání privátního klíče se potvrzuje skrze manuální ovládání hardware připojeného k mobilu nebo počítači. Zamezí se tím působení škodlivých softwarů na zařízení připojeném k hardwarové peněžence. Na současném trhu HW peněženek dominují společnosti Ledger a Trezor.

Při volbě bitcoinové peněženky je třeba brát v potaz výši investovaného kapitálu. Pro nižší obnosy lze uvažovat webovou nebo softwarovou peněženku, kde je vyšší riziko hrozby kybernetického útoku. Pro vyšší obnosy, se strategií nemanipulovat s bitcoiny, je výhodný způsob uložení pomocí papírové peněženky. Pro případ vyšších obnosů s plány občasných manipulací se pak vyplatí zainvestovat do peněženky hardwarové. Musí se však brát v úvahu, že míra bezpečí uložených bitcoinů je taková, jaké je chování uživatele. V případě ztráty nebo odcizení privátního klíče se nelze nikam odvolat, ani kontaktovat žádnou podporu. (Stroukal, Skalický, 2015)

3.7 Lightning Network

LN (Lightning Network) je druhá vrstva bitcoinové sítě. Je to decentralizovaný systém pro frekventované nízko-objemové platby bitcoinu. Tato síť je jedna z prvních, která implementovala multi-party smart contract (chytré peníze) za pomoci vestavěného skriptování bitcoinu. Stejně jako bitcoinová síť tak i LN odstraňuje potřebu nutnosti důvěry v třetí stranu. Důvodem vzniku této sítě byly vysoké transakční poplatky bitcoinu, které se nejvíce projevíly v roce 2017 a 2018. Bitcoinová síť byla zahlcena transakcemi a tvořily se vysoké fronty v mempoolu. Snaha uskutečnit svoji transakci co nejdříve pak vedla k poplatkům ve výši padesáti dolarů. Náklady pro uskutečnění transakce s menší hodnotou než poplatek pak nedával smysl. Můžeme tedy říct, že velký zájem o používání bitcoinové sítě vede k její nepoužitelnosti jakožto zprostředkovatele směny, jelikož sama o sobě je neškálovatelná. LN tento problém vyřešil a nabízí bezpečné a rychlé prostředí pro uskutečňování nízko-hodnotných směn v účetní jednotce bitcoin. (Atomic Wallet, 2023)



Obrázek 2: Grafické znázornění Lightning Network. Zdroj: (Atomic wallter, 2023)

Vlastnosti, kterými LN disponuje jsou:

Instantní platby – na rozdíl od bitcoinu, kde jsou transakce považované za bezpečné zhruba po hodině od prvního zapsání do blockchainu, tak v LN platby nepotřebují potvrzení bloků v blockchainu a jsou okamžité. Lze ho tedy použít na maloobchodních prodejních terminálech, v transakcích mezi chytrými zařízeními nebo kdekoli jsou potřeba okamžité platby.

Mikro platby – LN umožňuje platby i v hodnotě 1 satoshi. V současnosti bitcoinový blockchain toto neumožňuje a poplatky za transakci jsou několikanásobně vyšší.

Škálovatelnost – s nárůstem oblíbenosti automatických plateb a internetu věcí bude bitcoinová síť muset podporovat řádově vyšší objem transakcí, aby uspokojila poptávku. LN transakce jsou napojeny na blockchain, a to i bez delegování důvěry a vlastnictví. To vše uživatelům umožňuje téměř neomezené transakce mezi ostatními zařízeními.

V případě, že chceme používat LN, tak prostředky umístíme na bitcoinovou více-podpisovou adresu (multisignature address), která má více privátních klíčů pro všechny zúčastněné strany kanálu. Kanál si můžeme představit třeba jako dvou směrovou šipku, jak prezentuje obrázek výše. Takový kanál je reprezentován jako záznam pro vstup do blockchainu. Aby se transakce v LN mohla uskutečnit, obě strany musí souhlasit a stvrdit transakci svým privátním klíčem. Ekvivalentem je platební terminál, kam se nejdříve zadá požadovaná částka a následně ji lze uhradit. Po uskutečnění transakce si obě strany odsouhlasí nový stav bilance kanálu a dále si jej uchovávají. Aktuální zůstatek je uložen jako poslední transakce a předešlé transakce jsou tím zrušeny.

Pro uzavření kanálu není požadován souhlas obou stran, jelikož všechny strany sítě mají vícenásobný podpis mezi kanály i s jinými uživateli sítě. To si můžeme představit jako šedivou spojnici mezi dvěma body na obrázku výše. Skrze takové propojení v síti

může být platba poslána jakékoli jiné straně v této síti i bez přímého napojení platebního kanálu.

V případě, že některá ze stran chce ukončit působení v LN nebo chce část prostředků poslat z LN sítě do sítě bitcoinové. LN ověří poslední bilanční stav dané strany a zapíše jej do bitcoinového blockchainu jako finální transakci. Do sítě se tedy dostane pouze záznam transakce z uzamknutých prostředků do společné více-podpisové adresy a následné odemknutí dané transakce s již přerozděleným stavem prostředků.

V praxi běžný uživatel platební kanál otevírat nemusí. Jednoduše se napojí na již existující uzel skrze LN peněženku. Takovou možnost nabízí mobilní aplikace Wallet of Satoshi. Takové řešení je však centralizované a vyžaduje důvěru ve třetí stranu. Oproti tomu peněženka Breez nabízí non-custodial řešení s open source kódem. Peněženka uživateli pomáhá s otevíráním platebních kanálů. (Poon, Dryja, 2016)

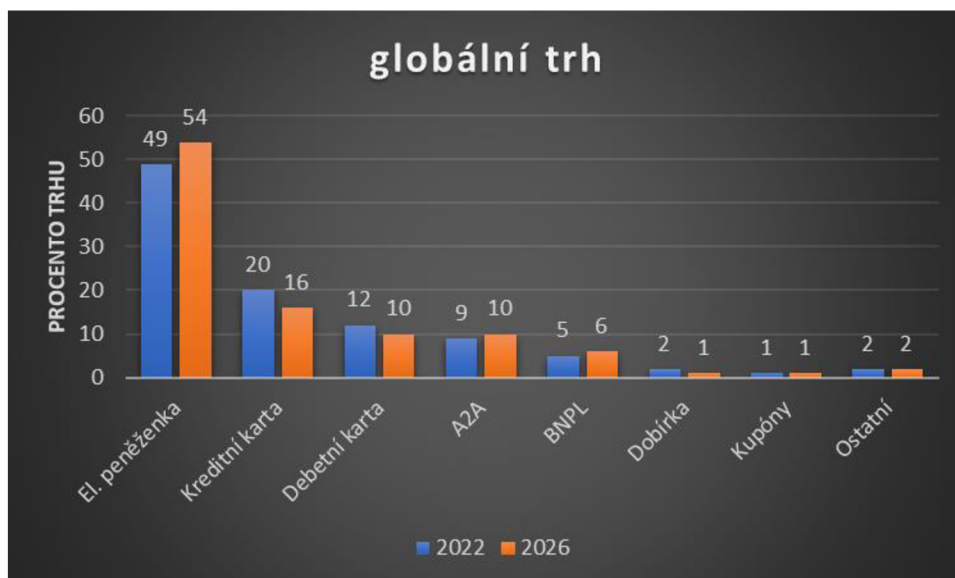
4 Situace na trhu

Smyslem této kapitoly je poznat a poskytnout přehled o podílech jednotlivých platebních metod na trhu, s možným výhledem do budoucnosti na internetu ve vybraných regionech. Výsledek zkoumání nám pak může pomoci při výběru platební metody, kterou by pro vybraný e-shop bylo vhodné zařadit. Z výsledných dat lze také odhadnout trend budoucí a správnou predikcí by bylo možné získat konkurenční výhodu nad ostatními. V dané kapitole se také bude zkoumat trend používání bitcoinu a jeho dostupnost jako platební metody.

4.1 Současné platební metody

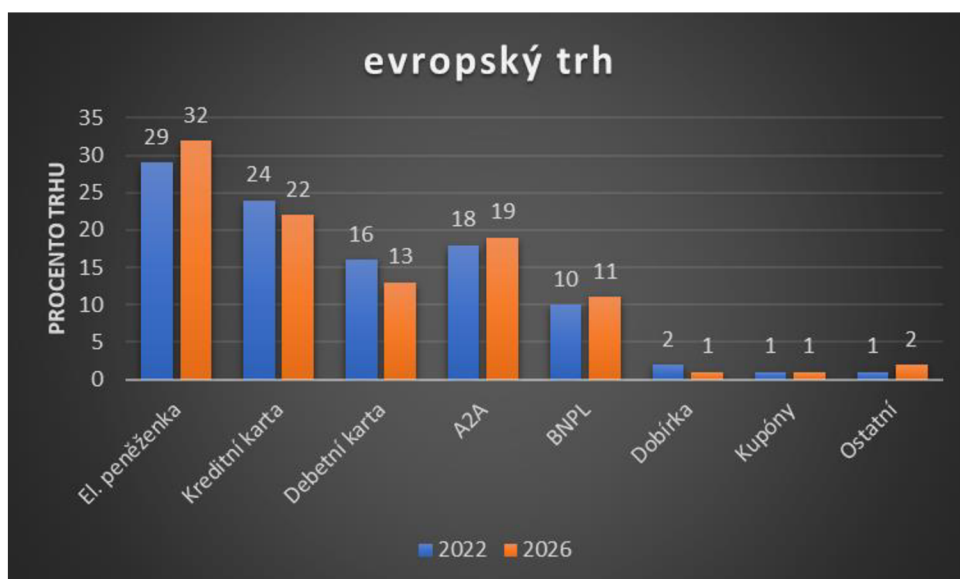
- **A2A** (account to account) neboli z účtu na účet jsou nyní na vzestupu, poháněny vyšší dostupností okamžitých plateb. A2A vítězí nad ostatními platebními metodami okamžitou dostupností finančních prostředků a nízkými náklady pro obchodníky.
- **Kreditní/debetní karty** zůstávají nadále silné a na globálním trhu dále sílí díky kreditní funkci BNPL (buy now pay later) neboli kup teď, zaplat' později.
- **Elektronické peněženky** a jejich růst mezi uživateli nadále zrychluje. Nyní jsou v globálním měřítku přední platební metodou a konkurence mezi nimi nadále roste.
- Využití **hotovosti** ve společnosti nadále klesá. Vznik bezhotovostní společnosti však nehrozí. Jedna z příčin poklesu využití hotovosti je propagace digitálních plateb, jednoduchost a pokles nákladů spojených s jejich přijímáním. I tak hotovost nadále zůstane důležitou součástí všech ekonomik.
- **Krypto-aktiva a P2B (person to business – zákazník k obchodníkovi)** navzdory stále většímu povědomí spotřebitelů zůstávají okrajovou platební metodou v rámci P2B transakcí. Tato metoda však otevírá nové dveře pro oslovení zákazníků a získání tak konkurenční výhody nad ostatními.

(Fisglobal, 2023)



Graf 1: Globální graf preferencí platebních metod na internetu a predikce preferencí. Vlastní zpracování dle zdroje (Fisglobal, 2023)

Globálně je nejpopulárnější platební metodou využívání digitálních peněženek. Odhad na růst používání této metody je růst o 5 p.b. do roku 2026. Využívání debetních a kreditních karet jakožto druhé nejběžnější metody pak do roku 2026 má klesnout o 6 p.b. Bankovní převody pak mají díky okamžitým platbám vzrůst o 1 p.b. O 1 p.b. mají také vzrůst nákupy na splátky.



Graf 2: Evropský graf preferencí platebních metod na internetu a predikce preferencí. Vlastní zpracování dle zdroje (Fisglobal, 2023)

Zkoumané země zahrnuté v grafu číslo 2 jsou: Belgie, Dánsko, Finsko, Francie, Německo, Irsko, Itálie, Nizozemsko, Norsko, Polsko, Španělsko, Švédsko, Turecko a Británie.

Vyhlídky pro evropský trh jsou pozvolné přecházení z kreditních/debetních karet k alternativním platebním metodám. Zůstávají však společně s bankovním převodem dominantními platebními metodami ve většině zemích.

Tabulka 3: Preferované platební metody ve vybraných zemích Evropy. Vlastní zpracování dle zdroje (Fisglobal, 2023)

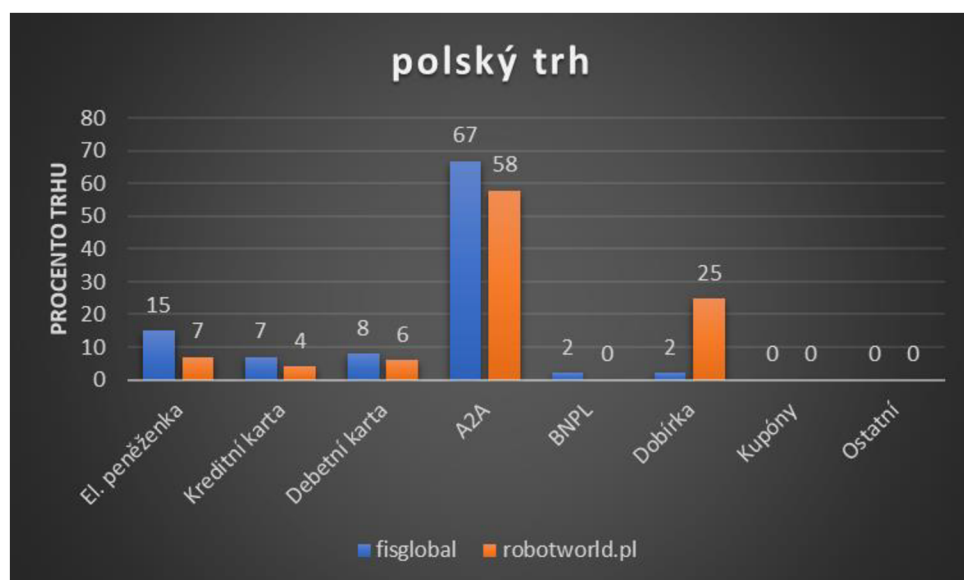
	El. peněženka	Kreditní karta	Debetní karta	A2A	BNPL	Dobírka	ostatní
Belgie	15 %	17 %	30 %	17 %	14 %	3 %	3 %
Dánsko	29 %	28 %	21 %	7 %	12 %	1 %	2 %
Finsko	24 %	13 %	13 %	34 %	13 %	2 %	1 %
Francie	27 %	34 %	18 %	11 %	5 %	2 %	3 %
Německo	29 %	12 %	3 %	27 %	23 %	4 %	2 %
Irsko	29 %	22 %	27 %	12 %	4 %	4 %	2 %
Itálie	35 %	22 %	18 %	13 %	6 %	4 %	2 %
Nizozemsko	9 %	9 %	3 %	62 %	13 %	1 %	2 %
Norsko	18 %	26 %	17 %	17 %	18 %	2 %	2 %
Polsko	15 %	7 %	8 %	67 %	2 %	2 %	1 %
Španělsko	31 %	28 %	16 %	18 %	3 %	3 %	1 %
Švédsko	21 %	17 %	16 %	20 %	24 %	1 %	1 %
Turecko	9 %	53 %	15 %	14 %	1 %	6 %	2 %
Británie	35 %	24 %	23 %	9 %	8 %	1 %	1 %
Vedoucí země v sektoru		Obojí	Nejpreferovanější platební metoda země				

Rozdíly v trendech a preferencích platebních metod v různých zemích Evropy jsou značně vysoké. Blíže zkoumané země Evropy budou Polsko, Německo a Česko. Porovnájí se data poskytnuta v publikaci společně s daty tuzemského e-shopu, který poskytuje své služby i ve výše zmíněných zemích Evropy.

4.2 Preferované platební metody na vybraných trzích

Trhy byly vybrány na základě relevance pro český e-shop Robotworld.cz, který nabízí své služby mimo jiné i na trh polský a německý. Zároveň byly vybrány na základě výrazně odlišných preferencí způsobů platební metody na daném trhu. Na grafu se porovnávají dvě statistiky. Hodnota Fisglobal pochází ze statistiky porovnávání preferencí platebních metod na daném trhu firmou Fisglobal. Další hodnotu pak tvoří data zkoumaného e-shopu. Odlišnosti mezi těmito daty může tvořit specifický sortiment e-shopu a důvěra v něj.

Polský trh je specifický tím, že obsahuje jednoho velkého dominantního hráče na trhu platebních metod. Je jím platební aplikace Blink, která vznikla v roce 2015 ve spolupráci šesti největších polských bank. Od svého zahájení se Blink rozrostl na podporu 12 milionů aktivních uživatelů, kteří provádějí 3,5 milionu transakcí za den. Procento používání A2A se v Polsku zvýšilo za jeden rok z 58 % na 67 %.



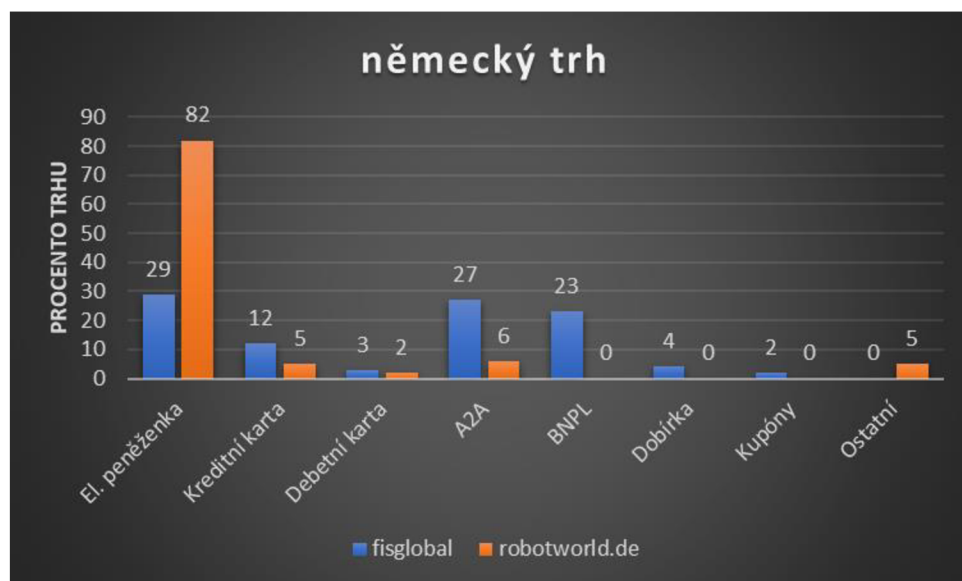
Graf 3: Graf preferencí platebních metod na internetu na polském trhu. Porovnání dat z Fisglobal a robotworld.pl. Vlastní zpracování dle zdroje (Fisglobal, 2023 a Robotworld.pl, 2023)

Polsko stále patří mezi zemi s nejvyšší oblibou hotovosti. Používání hotovosti má však také klesající trend. Polští zákazníci patří mezi Evropany, které kreditní/debetní karty nikterak neoslovily. Z dat lze odvodit, že takovému postoji mohla pomoci absence potřeby platebních karet při nákupech na internetu, jelikož tento problém na polském trhu vyřešila právě platební aplikace Blink. Polští zákazníci si tak na platební karty nezvykli.

Dle průzkumu (Fisglobal, 2023) jsou okamžité platby v Polsku již velmi dobře optimalizované. Na e-shopu Robotworld.pl polští zákazníci v rámci A2A použili k úhradě možnost platebního tlačítka ve 41 % a klasický bankovní převod v 17 % případů. Okamžité platby v Polsku ve většině případech probíhají přes tzn. Express Elixir System. Vysoký rozdíl mezi atributem dobírka je způsoben vlastností zboží, které e-shop poskytuje. Ve většině případů zákazníci uskuteční pouze jeden obchod a pro opakované

obchody v horizontu měsíců Robotworld.pl zboží nenabízí. Je tak obtížnější si u zákazníků hned napoprvé vybudovat důvěru, proto více zákazníků preferuje právě dobírku.

Na německém trhu, na rozdíl od Polska, dominují elektronické peněženky. Hlavními hráči na trhu jsou Klarna a PayPal, tyto peněženky v Německu poskytují i službu BNPL. Hotovost v Německu je již delší dobu na poklesu a v roce 2022 dosáhla stejných hodnot jako používání platebních karet. Německý trh nemá žádný svůj vlastní systém pro používání okamžitých plateb. (Fisglobal, 2023)



Graf 4: Graf preferencí platebních metod na internetu na německém trhu. Porovnání dat z fisglobal a robotworld.de. Vlastní zpracování dle zdroje (Fisglobal, 2023 a Robotworld.de, 2023)

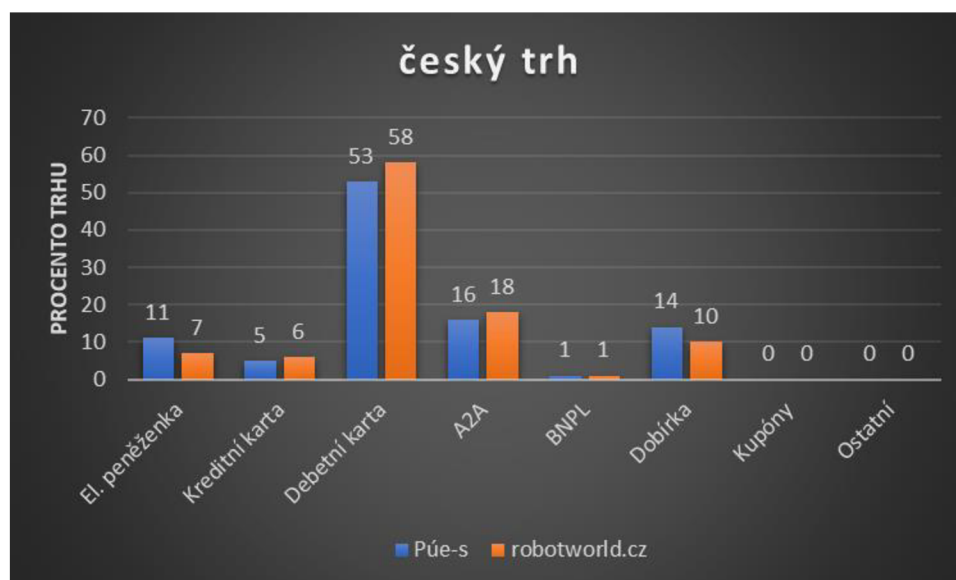
Německý zákazník je zvyklý na pohodlí digitálních peněženek a jejich služeb. Nejvíce na to však doplácí zahraniční obchodníci, kteří nemusí mít vždy optimalizované ceny pro německý trh. Platby za pomocí digitálních peněženek totiž mohou obsahovat i 2 až 7% poplatek za transakci, kterou hradí prodávající.

BNPL je v Německu stále oblíbenější způsob úhrady za zboží. Na grafu u Robotworld.de je hodnota 0 %, jelikož tato služba je pro tento specifický e-shop schována ve službách elektronických peněženek.

Obdobou pro Polsko a dobírku je na německém trhu A2A, kde němečtí zákazníci tuto platební metodu preferují u jimi ověřených obchodů. Důvodem je jednodušší získání peněžních prostředků zpět v případě nedodržení obchodních podmínek prodávajícím.

Na českém trhu je zase nejoblíbenější způsob placení na internetu za pomoci platebních karet, zejména pak karet debetních. Lze však očekávat, že postupem času s přibývajícím povědomím o okamžitých platbách se může preference zákazníků měnit. Elektronické peněženky na svém vzestupu nepodporovaly český jazyk, a to může být jeden z důvodů, proč se na českém trhu neuchytily.

Podobně jako v Polsku, také v Česku je hotovost oblíbenou platební metodou. Trend užívání je však také klesající. Důvodem může být cenová přírážka při volbě platby v hotovosti, kterou se snaží zákazníci motivovat pro platbu digitální formou. Obchodník se tím chce vyhnout možným komplikacím. (Průvodce-eshopare, 2023)



Graf 5: Graf preferencí platebních metod na internetu na českém trhu. Porovnání dat z Púe-s a Robotworld.cz. Vlastní zpracování dle zdroje (Průvodce-eshopare, 2023 a Robotworld.cz, 2023)

Zde se ve srovnání veliké rozdíly ve statistikách neobjevují. Důvodem zřejmě bude důvěra zákazníků k domácímu obchodníkovi.

4.3 Bitcoin na trhu

Bitcoin je také využíván pro spotřebitelské nákupy, ale pouze v omezeném měřítku. Aktuálně se stále více používá jako investiční nástroj než jako způsob platby. V průzkumu (Fisglobal, 2023) uvedlo 77,5 % respondentů, že bitcoin nakupují pouze pro účel investice. Zbýlých 18,5 % pak uvedlo, že bitcoin používají i k platbě za zboží a služby.

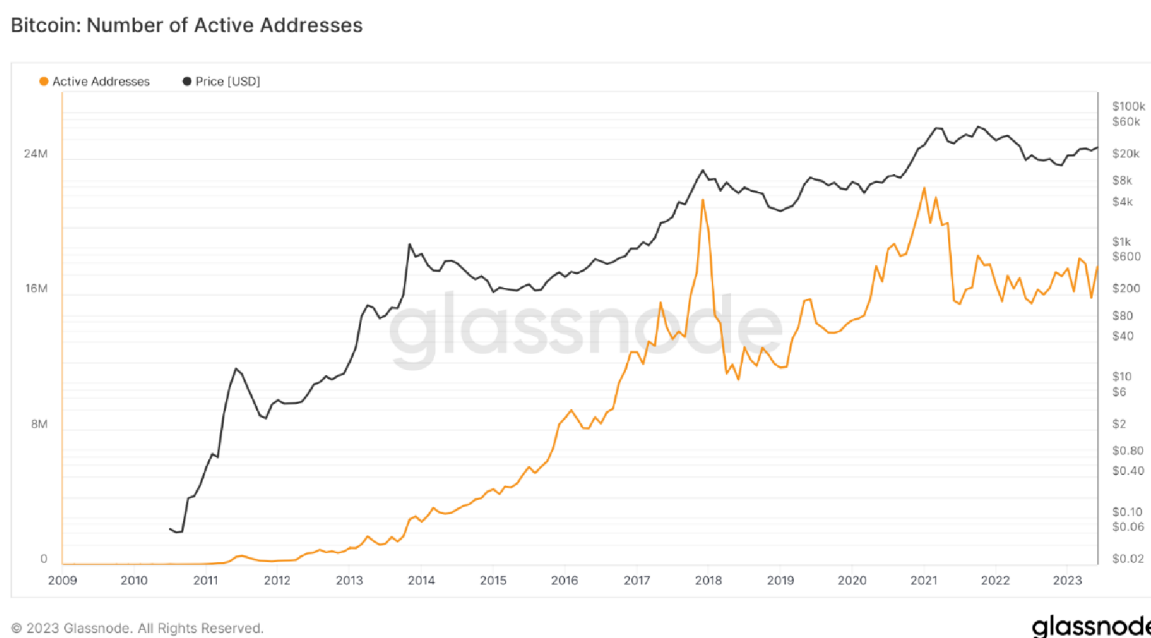
Analýza dále ukazuje, že v roce 2022 byla krypto-aktiva použita v e-commerce obchodech v ekvivalentu 11,6 miliard dolarů, to představuje 0,19% globální hodnoty e-commerce transakcí. Uvedené hodnoty zahrnují i přímé platby provedené prostřednictvím kryptoměnových peněženek a platebních karet spojených s krypto-aktivy (binance, coinbase, Crypto.com card).

Nízký růst krypto-aktiv jako platební metody mezi osobou a firmou (P2B) byl zatím výrazně ovlivněn volatilitou jejich tržní ceny. V listopadu 2022 se situace ještě

zkomplikovala kolapsem burzy FTX, která byla v té době druhou největší kryptoměnovou burzou na světě. Tato událost vyvolala obavy u spotřebitelů ohledně držení krypto-aktiv ve webových peněženkách třetí strany, narozdíl od HW peněženek držících jednotlivci.

Navzdory těmto překážkám stále více obchodníků objevuje výhody přijímání krypto-aktiv jako platby za zboží a služby: schopnost oslovit novou zákaznickou základnu, vyšší průměrnou hodnotu transakcí, rychlejší časy vyrovnání a nižší transakční poplatky. Z těchto důvodů je současná předpověď pro kryptoměny jako platební metodu P2B je taková, že se jejich hodnota v e-commerce v roce 2022 ve výši 11,6 miliard dolarů zvýší na přibližně 39 miliard dolarů do roku 2026, což je méně než 0,5 % globální hodnoty e-commerce transakcí. Pro lepší pochopení trendu přijetí bitcoinu ve společnosti nám poslouží následující grafy.

Graf 6: Bitcoinové aktivní adresy v průběhu času. Zdroj: (Glassnode, nedatováno)



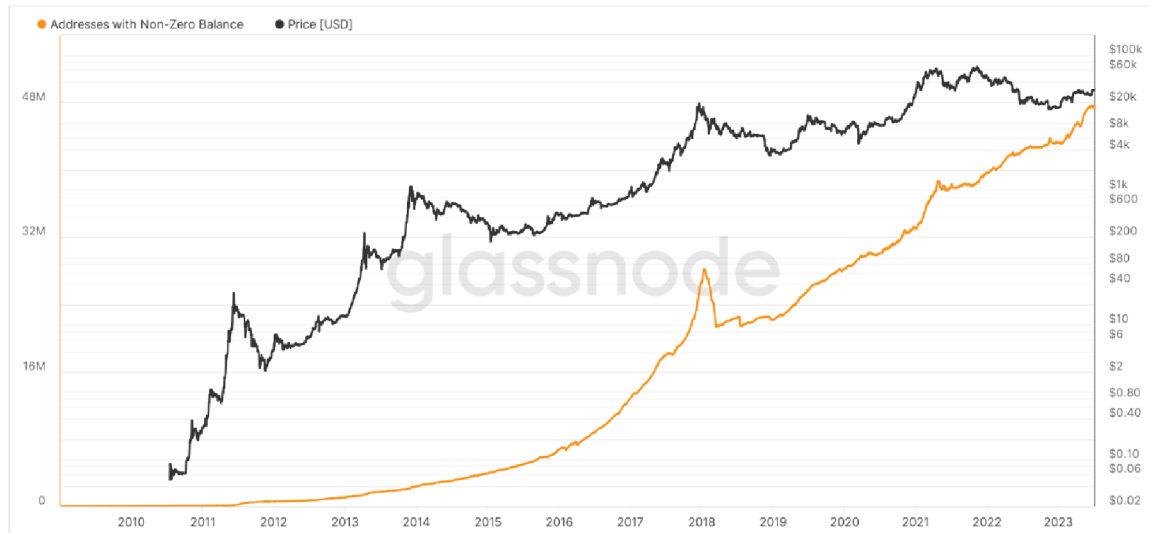
Počet jedinečných adres, které byly během uplynulého měsíce aktivní v síti jako odesílatel nebo příjemce. Počítají se pouze adresy, které byly aktivní v úspěšných transakcích. Počet aktivních adres přirozeně přibývá společně s nárůstem ceny bitcoinu. Nyní se počet aktivních adres pohybuje kolem 17 milionů adres za měsíc.

Trend počtu adres na dalším grafu je rostoucí. Rychlost nárůstu adres může výrazně ovlivnit cenu bitcoinu. Ke dni 2. 7. 2023 se počet adres s větší hodnotou jak 0 pohybuje kolem 47 milion. Uživatelé, kteří mají přístup k těmto adresám mohou bitcoin používat aktivně i pasivně za účelem dlouhodobé investice. 47 milionů adres nutně neznamená 47 milionů jedinečných osob. Jedna osoba může obsluhovat více adres. Zároveň se zde nepočítají držitelé bitcoinu na účtech třetích stran, jako je eToro nebo Revolut. Nelze tedy určit přesný počet osob, které drží nebo jinak vlastní bitcoin.

Dle portálu (Triple, nedatováno) se s krypto-aktivy setkala a zakoupilo je kolem 420 milionu lidí. Z toho 195 449 lidí z České republiky, což činí 1,86 % celkové populace ČR. 1 148 730 lidí z Polska, což činí 2,8 % celkové populace PL a 3 490 926 lidí z Německa, což činí 4,19 % celkové populace DE.

Graf 7: Bitcoinové adresy s bilancí větší než nula. Zdroj: (Glassnode, nedatováno)

Bitcoin: Number of Addresses with a Non-Zero Balance

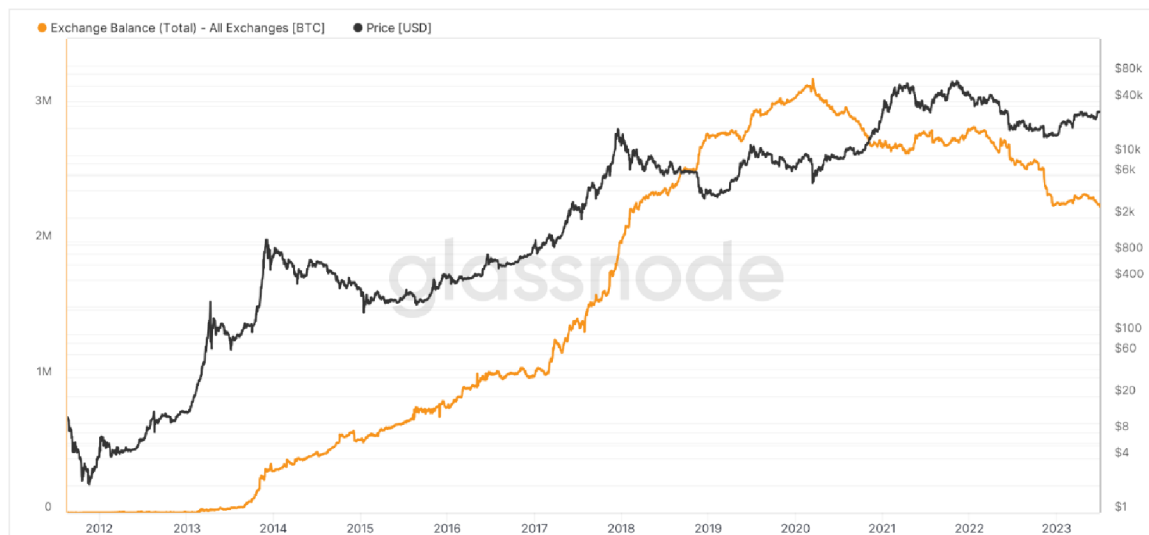


© 2023 Glassnode. All Rights Reserved.

glassnode

Graf 8: Počet BTC na burzách a směnárnách. Zdroj: (Glassnode, nedatováno)

Bitcoin: Balance on Exchanges (Total) [BTC] - All Exchanges



© 2023 Glassnode. All Rights Reserved.

glassnode

Jako jeden z nejpozitivnějších grafů v rámci důkazu o uživatelské adaptaci bitcoinu je graf číslo 8, znázorňující odtok BTC mimo centralizované entity do peněženek jedinců. Znamená to, že se stává čím dál více lidí skutečnými držiteli svých bitcoinů bez třetí strany. Tento trend začal začátkem roku 2020, kdy burzy držely kolem 3 169 400 BTC

na svých peněženkách. Od té doby se tato hodnota většinou snižuje nebo stagnuje. Tento trend nadále pokračuje i navzdory tomu, že nově vytěžených bitcoinů stále přibývá. Ke dni 2. 7. 2023 v držení burz zůstává 2 260 470 BTC. Pakliže bude klesající trend nadále pokračovat, může to mít výrazný dopad na cenu BTC díky stále se snižující likviditě. Odliv BTC z burz naznačuje, že ubývá krátkodobých spekulantů, a naopak přibývá uživatelů bitcoinu s dlouhodobými úmysly.

Z grafů je viditelná korelace mezi cenou BTC a vybranými metrikami, lze to vysvětlit tím, že v dobách její vysoké volatility a růstu je větší zájem o tuto komoditu a její síť. Cena BTC však nemá přímý dopad na fungování bitcoinové sítě v rámci platební metody a zkoumání ceny BTC je pak v rámci této práce nepodstatná.

4.4 Dostupnost bitcoinu ve světě a regionech

Dne 7. 9. 2021 se latinskoamerická země Salvador stala první a prozatím i jedinou zemí, která bitcoin uzákonila jako oficiální platidlo země. Občanům tak bylo umožněno odvádění daní v bitcoinu a začala pro bitcoin v této zemi platit stejná legislativní pravidla jako pro USD, který je oficiální měnou v Salvadoru od roku 2001. Důvodem takové legislativní změny měla být špatná bankovní infrastruktura v zemi. Ta má za následek vysoké poplatky při transferech peněz v ně i mimo stát. Bitcoin ke svému plnému fungování potřebuje pouze internet a chytrý telefon. Meziúčetní transfery jsou tak díky možnosti vynechání třetí strany, tedy P2P (osoba s osobou), jednodušší.

Na základě článku (Majcher, 2022) z 3. 5. 2022 vyplývá, že vládní LN bitcoin peněženko Chivo používá, poté co získali registrační příspěvek v hodnotě 30 dolarů v podobě bitcoinu, nadále pouze zhruba 20 % z celkového počtu registrovaných uživatelů. Občané však mohou k používání bitcoinu užívat i jiné aplikace, které se ve statistice neuvádí. Pouze 20 % firem přijímá bitcoin. Bitcoin jsou obchodníci povinni přijímat v případě, že mají k dispozici příslušnou techniku. Zákon se však důkladně nevynucuje. 88 % firem z uvedených 20 % pak bitcoin převádí na dolary namísto držení bitcoinu.

Prozatím se tak v Salvadoru nepodařilo dosáhnout stavu běžného používání bitcoinu jako platidla, a to i navzdory opatření, jako je povinnost přijímat bitcoin a motivací občanů finančními pobídkami.

Z dat, které nashromáždil (Tuwiner, 2023) bylo 2. 1. 2023 na světě zhruba 15 174 podniků přijímajících bitcoin. Největším takovým představitelem může být Microsoft nebo tuzemský e-shop Alza.cz. Lidé z USA, kteří ke koupi statků a služeb použili bitcoin byli povětšinou noví zákazníci a utratili v průměru dvakrát tolik co zákazníci používající tradiční platební metody. Z toho lze zcela jasně vyvodit, že podniky, které bitcoin neakceptují tak přicházejí o movité zákazníky.

V České republice je dle (coinmap.org, nedatováno) k datu 2. 8. 2023 zaregistrováno zhruba 300 kamenných podniků přijímajících platbu v bitcoinu. Konečné číslo nezahrnuje tuzemské e-shopy.

Na závěr kapitoly lze říct, že používání bitcoinu jako platební metody je rozvíjející se odvětví, které nelze přehlížet. Kupní síla držitelů bitcoinu je již nyní velice silná a nadále roste. Společně s ní roste i počet uživatelů její sítě. Bitcoin je jediná platební síť, která je dostupná všude po světě a její pravidla jsou stejná pro všechny uživatele nezávisle na národnosti. K jejímu plnohodnotnému používání je zapotřebí pouze chytré zařízení a přístup k internetu. Je to technologie, která má potenciál ještě více propojit všechny ekonomiky světa. U bitcoinu je však ještě spousta prostoru pro inovace v rámci uživatelské přívětivosti a lidé si na tuto technologii potřebují zvyknout. V další kapitole se pak tedy podíváme na různé možnosti obchodníků při aplikaci platebních metod a jaké výhody nebo nevýhody s sebou dané způsoby nesou.

5 Komparace platebních metod

V této kapitole porovnáme možnosti přijímání plateb online pomocí platebních bran a alternativ pro přijímání platby bitcoinem. Zkoumány budou zejména Comgate, GoPay, Confirmo a BTCPay.

5.1 Konvenční platební brány

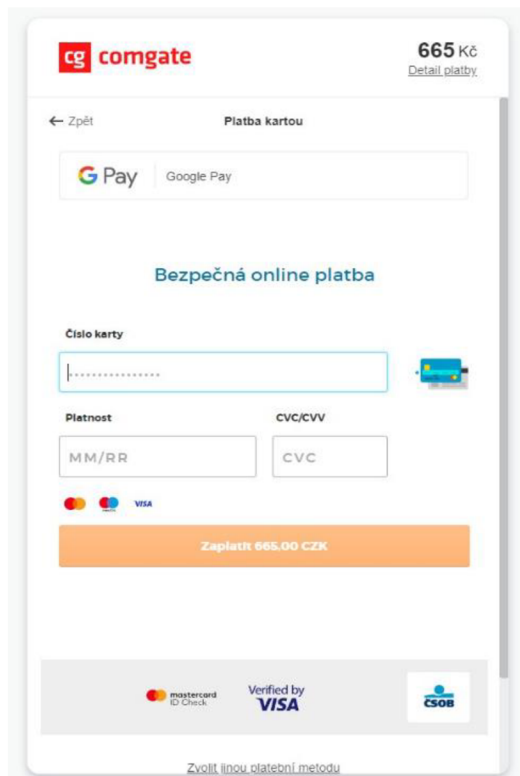
Comgate je platební brána poskytující široké možnosti pro zpracování plateb. Svému uživateli nabízí podporu různých platebních metod, včetně platebních karet, mobilních plateb a online bankovníctví. Tím umožňuje obchodníkům přijímat platby od zákazníků z různých zemí a s různými preferencemi platebních metod. Comgate zabezpečuje transakce pomocí šifrování dat a dalších bezpečnostních protokolů. Je snadno integrovatelný do existujících e-commerce platforem a webových stránek díky poskytovanému programátorskému rozhraní (API). Analytické nástroje a zprávy o platbách umožňují obchodníkům sledovat a spravovat své platby s lepší kontrolou. Comgate je vhodný zejména pro obchodníky působící na českém a slovenském trhu.

Tabulka 4: Poplatky za vedení platební brány firmou Comgate. Vlastní zpracování dle zdroje (Comgate, 2023)

Brána	Základní poplatek z transakce	Poplatek za vedení brány	Zřizovací poplatek
Comgate	0,65–0,9 % + 1 Kč	0–200 Kč	0 Kč

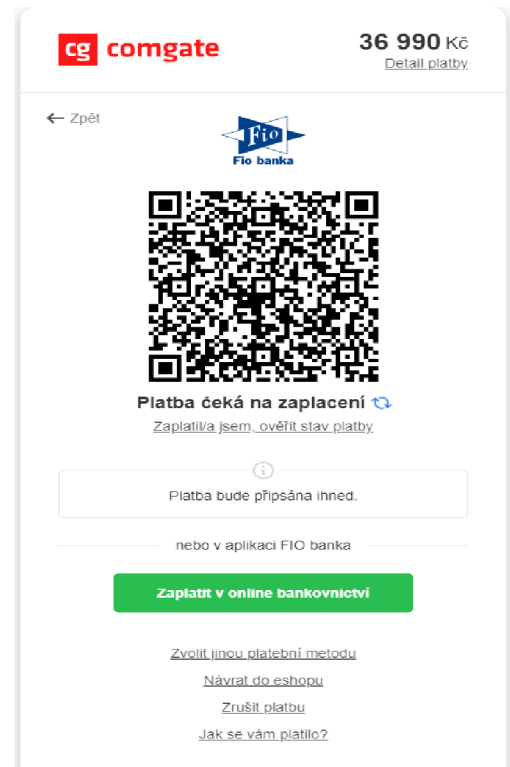
U ilustračních obrázků UI platební brány Comgate bylo v případě okamžité platby zapotřebí vybrat banku, ze které bude platba provedena. Pro ilustrační účely byla vybrána Fio banka, která je účastníkem systému okamžitých plateb. Zkoumaná firma byla ROBOT WORLD s.r.o., která Comgate používá pro okamžité platby. Pro platby kartou však používá bránu poskytovanou od ČSOB, která pro tento způsob platby požaduje nižší poplatky. Platební brána od ČSOB okamžitou platbu realizovat neumí. Ilustrační obrázek pro platbu kartou byl vytvořen přes eshop.albi.cz

Comgate platba kartou:



Obrázek 3: Platba kartou cg. Vlastní zpracování

Comgate okamžitá platba:



Obrázek 4: Okamžitá platba cg. Vlastní zpracování

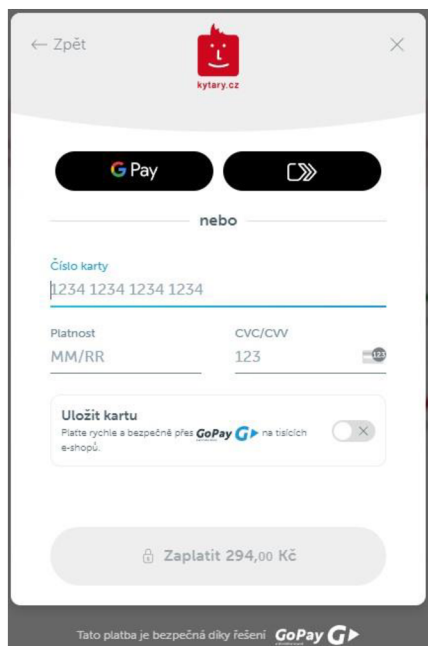
GoPay je další populární platební brána poskytující rozsáhlé funkce pro zpracování plateb. Tato platební brána podporuje platby v různých měnách a je dostupná pro mezinárodní trhy. Díky této možnosti mohou obchodníci přijímat platby od zákazníků z celého světa a zobrazovat ceny v místních měnách. GoPay nabízí rychlý a pohodlný výběr peněz z obchodního účtu, což je pro obchodníky velmi výhodné. Dále umožňuje nastavit opakované platby pro opakující se objednávky nebo předplatné služby, čímž zvyšuje pohodlí při provádění transakcí. Podobně jako Comgate, i GoPay klade důraz na bezpečnost transakcí a poskytuje uživatelům analytické nástroje pro sledování a správu plateb.

Tabulka 5: Poplatky za vedení platební brány firmou GoPay. Vlastní zpracování dle zdroje (Comgate, 2023)

Brána	Základní poplatek z transakce	Poplatek za vedení brány	Zřizovací poplatek
GoPay	0,9–2,2 % + 3 Kč dle tarifu	0–190 Kč	0 Kč

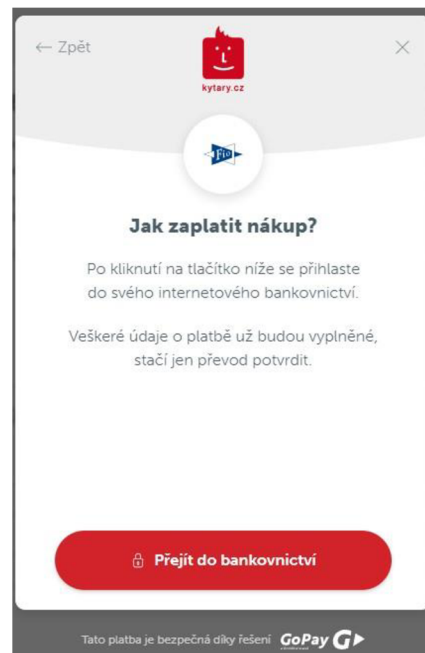
Ilustrační obrázky UI platební brány GoPay, pro tvorbu ilustračních obrázků byl použit e-shop Kytary.cz

GoPay platba kartou:



Obrázek 5: Platba kartou GP. Vlastní zpracování

GoPay okamžitá platba:



Obrázek 6: Okamžitá platba GP. Vlastní zpracování

Shrnutí výhod a nevýhod:

Obě platební brány Comgate a GoPay nabízejí různé výhody pro obchodníky při zpracování plateb. Mezi společné výhody patří podpora různých platebních metod, snadná integrace do e-commerce platforem, bezpečnostní opatření, analytické nástroje a možnost přijímat platby od zákazníků z různých zemí.

Výhody Comgate zahrnují jeho zaměření na český a slovenský trh, zatímco GoPay se zaměřuje na mezinárodní trhy a podporu více měn. Comgate poskytuje také specializované nástroje pro nastavení platebních formulářů a rizikových faktorů, zatímco GoPay nabízí rychlý výběr peněz a možnost opakovaných plateb.

V rámci porovnání rozhraní vychází okamžitá platba přes Comgate jako uživatelsky přívětivější, jelikož nabízí přesměrování do bankovníctví i pomocí QR.

5.2 Širší porovnání konvenčních platebních bran

Následující tabulka poskytuje u vybraných společností náhled na výši poplatků za zprostředkování online platby kartou a okamžitou platbu, v případě, že takovou možnost platební brána umožňuje.

Tabulka 6: Širší porovnání konvenčních platebních bran. Vlastní zpracování dle zdroje (FAST Centrik, 2023)

Brána	Základní poplatek z transakce	Poplatek za vedení brány	Zřizovací poplatek	pořadí
Comgate	0,65–0,9 % + 1Kč	0–200 Kč	0 Kč	2.
GoPay	0,9–2,2 % + 3 Kč dle tarifu	0–190 Kč	0 Kč	4.
Barion	0,5–1,5 % dle tarifu	0 Kč	0 Kč	2.
ThePay	0,79–0,99 %	0–139 Kč	0 Kč	3.
CardPay	Na vyžádání	0 Kč	0 Kč	?
TatraPay	Na vyžádání	0 Kč	0 Kč	?
PayU	1,6 % + 1 Kč	0 Kč	999 Kč	5.
GP Webpay	Na vyžádání	Na vyžádání	Na vyžádání	?
ČSOB	0,37 % + 0,50 Kč na míru	99 Kč	1 890 Kč	1.
PayPal	1,9 % + pevný poplatek	-	-	6.

Z výsledného porovnání vychází, že platební brána ČSOB v rámci dlouhodobé spolupráce nabízí nejvýhodnější podmínky. Okamžité platby však doposud zprostředkovávat nedokáže. Pro tento druh platby by tedy v rámci nejvýhodnějšího tarifu bylo vhodné zvolit platební bránu Comgate nebo Barion. V rámci poplatků za transakci dopadla nejhůře platební brána PayPal. GP Webpay, CardPay a TatraPay tarify na svých webech veřejně neposkytují.

5.3 Alternativní platební brány

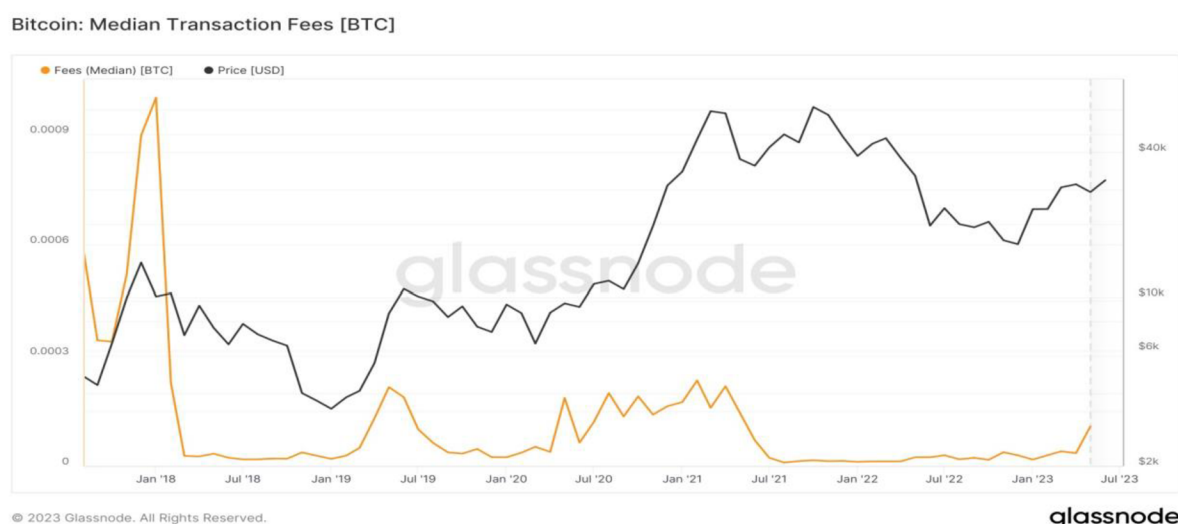
Confirmo je jedna z nejpobulárnějších globálních platebních bran specializujících se výhradně na přijímání plateb v krypto-aktivech a plní stejnou funkci jako tradiční platební brány. Zprostředkovává bezpečného prostředníka v procesu platby mezi zákazníkem a obchodníkem. Obchodník si může vybrat, zdali chce platbu přijmout v daných podporovaných krypto-aktivech na svou peněženku (BTC, BTC Lightning, LTC, USDT) nebo raději přijmout peníze v podporované fiat měně, jako je třeba CZK, EUR nebo USD. Platební brána pro obchodníka tedy v rámci poplatků provede směnu daného krypto-aktiva do fiat měny. Peníze z provedených obchodů jsou obchodníkovi připsány každý pracovní den a o zaplacené zakázce ví obchodník do 15 minut.

Tabulka 7: Poplatky za vedení platební brány firmou Confirmo. Vlastní zpracování dle zdroje (Confirmo, nedatováno)

Brána	Základní poplatek z transakce	Poplatek za vedení brány	Zřizovací poplatek	BTC uživatelský poplatek
Confirmo	0,5 % + 0,25–16 Kč	0 Kč	0 Kč	960–21457 sat

V rámci poplatků za transakci může Confirmo s přehledem konkurovat konvenčním platebním branám jako je ČSOB nebo Comgate. Největší cenový rozdíl z poplatku za transakce tvoří způsob, kterým si zákazník zvolí zaplatit. Pro nižší transakce do 3000 Kč se většinou volí možnost platit pomocí btc Lightning, kde fixní náklad činí 0,25 Kč. U vyšších částek se pak fixní náklad zvyšuje na hodnotu 16 Kč. Jiné poplatky na straně obchodníka pak již nenastávají. Sloupec „BTC uživatelský poplatek“ znázorňuje mediánovou hodnotu poplatku za provedení bitcoinové transakce. Hodnota je znázorněná v jednotkách satoshi. Tento poplatek platí zákazník při provedení platby a je také třeba brát v potaz.

Graf 8: Medián měsíčního poplatku bitcoinové transakce. Zdroj: (Glassnode, nedatováno)



Graf znázorňuje měsíční medián poplatku z transakce v souvislosti ceny BTC v rozmezí let 2018–2023. Vliv na cenu transakce má vytížení sítě a zároveň i její optimalizace.

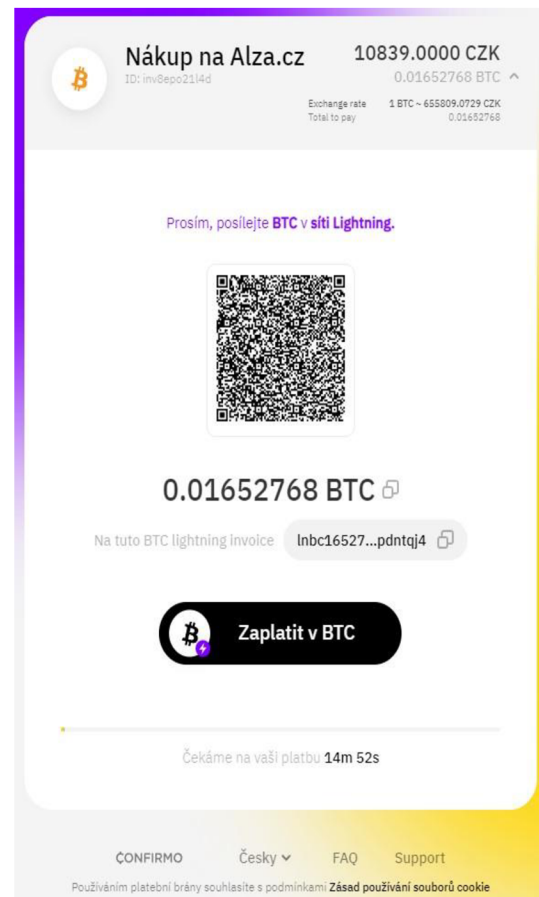
Ilustrační obrázky UI platební brány Confirmo byly pořízeny z obchodu Alza.cz. Počet BTC k zaslání se liší z důvodu započtení transakčního poplatku z provedení transakce na straně uživatele. Poplatek za transakci u bitcoinu činí 0,000017 BTC = 10,7 Kč. V případě platby btc Lightning jsou náklady na transakci pro uživatele v řádech tisícín Kč a poplatek se nestrhává z prostředků sloužících k platbě.

Confirmo BTC:



Obrázek 7: Platba btc CF. vlastní zpracování

Confirmo BTC Lightning:



Obrázek 8: Platba btc LN CF. vlastní zpracování

BTCPAY je open-source platební software, na rozdíl od dosud zmíněných platebních bran. Tento software v procesu platby plní pouze zprostředkovatele, nikoli třetí stranu. Zbývá tedy na daném obchodníkovi, aby daný software na svůj e-shop implementoval a obsluhoval jej. Zejména pak propojení a nastavení btc Lightning Network je pro nezkušeného obchodníka náročné. Software pro každou transakci vygeneruje novou přijímací adresu, a tím je zajištěno správné přiřazování transakcí k objednávce. Na rozdíl od Confirmo tak u BTCPAY nelze přijímat výsledné platby v jiné měně než zákazník zaslal. Nevýhodou BTCPAY je jeho náročnost v rámci implementace, výhodou pak nulové poplatky za transakce a bezpečnost.

Tabulka 6: Poplatky za vedení platebního software BTCPAY. Vlastní zpracování dle zdroje (BTCPAY, nedatováno)

Brána	Základní poplatek z transakce	Poplatek za vedení brány	Zřizovací poplatek	BTC uživatelský poplatek
BTCPAY	0 Kč	0 Kč	?	960–21457 sat

V rámci minimalizace nákladů z provedené transakce je BTCPAY jednoznačným vítězem mezi všemi platebními branami. Tento nástroj je vhodný zejména pro e-shopy, které chtějí nadále s BTC obchodovat nebo jej držet.

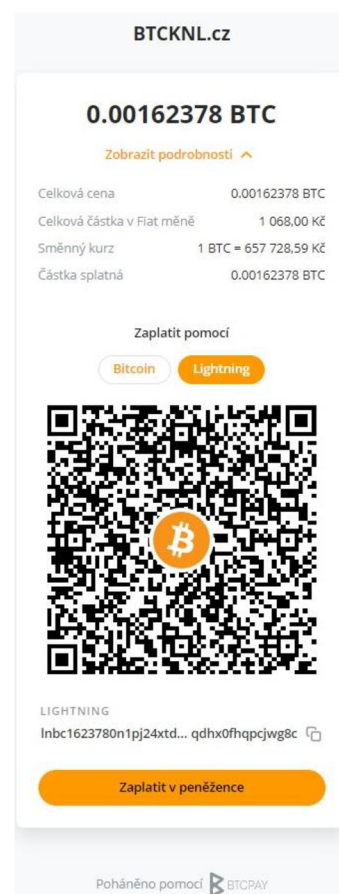
Ilustrační obrázky UI platební brány BTCPAY byly pořízeny z obchodu BTCKNL.cz. V tomto řešení se na rozdíl od Confirmo počet hodnoty BTC nemění. Poplatek za provedení transakce uvádí a nese samotný zákazník.

BTCPAY BTC:



Obrázek 9: Platba btc BTCPAY. Vlastní zpracování

BTCPAY BTC Lightning

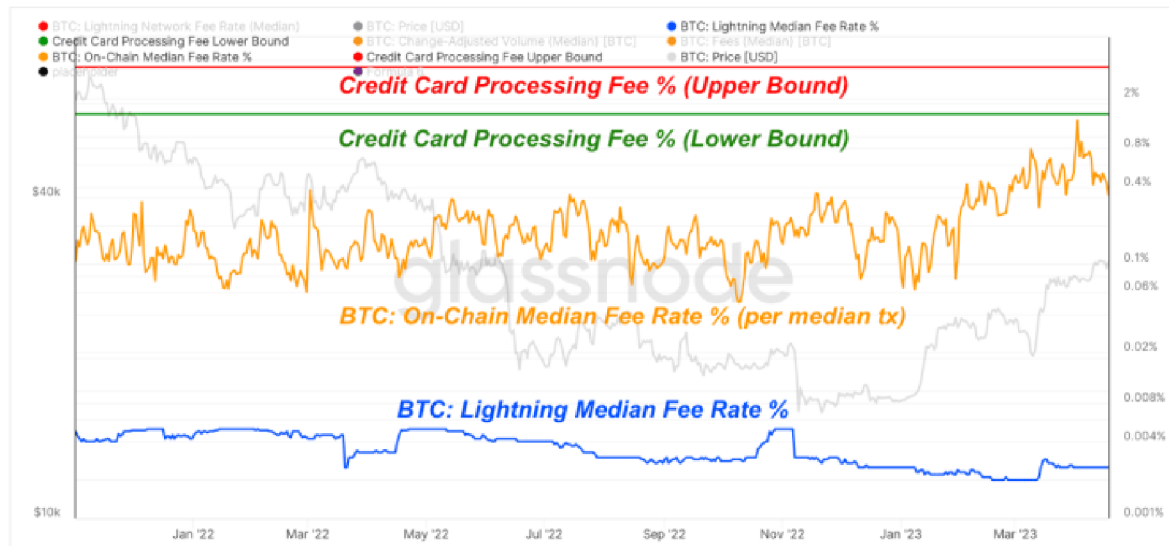


Obrázek 10: Platba btc ln BTCPAY. Vlastní zpracování

5.4 Náklady užití bitcoinové sítě

Graf 8: Cena za transakci v BTC. Zdroj: (Bitcoin Magazine, 2023)

Bitcoin: Median Settlement Costs Compared to Legacy Rails



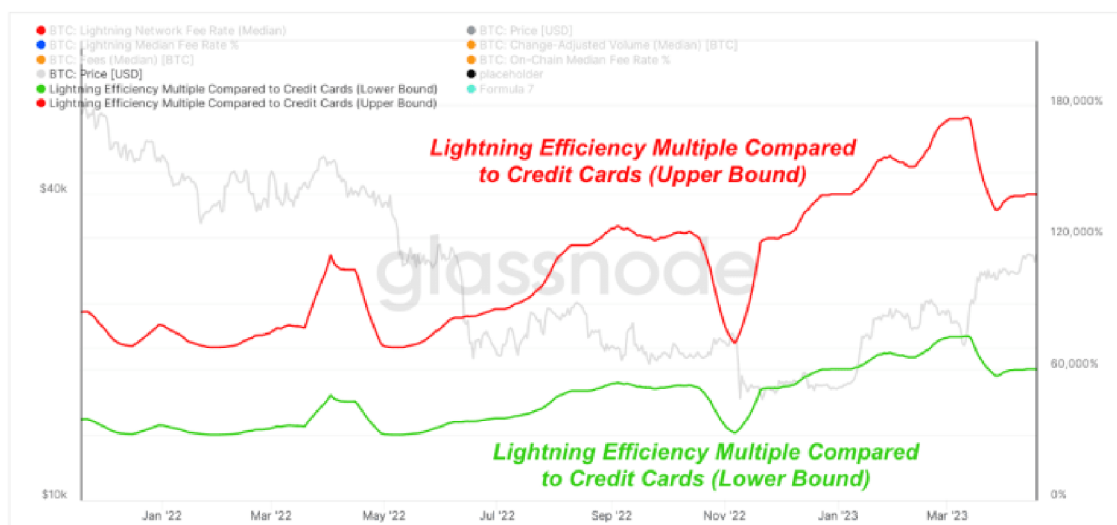
© 2023 Glassnode. All Rights Reserved.

glassnode

Graf demonstruje cenu za transakci za použití platebních karet a cenu za transakci v bitcoinové síti a Lightning Network v případě absence třetí strany, tedy P2P nebo s prostředníkem pomocí řešení, které nabízí BTCPAY. Červená přímka znázorňuje horní hladinu poplatků při platbě kartou. Zelená přímka pak nejnižší hladinu. Z grafu lze vyčíst, že transakce za použití sítě bitcoin je levnější než platby provedené pomocí platebních karet. Transakce v síti btc Lightning se pak pohybuje v rámci tisícin procenta.

Graf 9: Efektivnost sítě btc Lightning. Zdroj: (Bitcoin Magazine, 2023)

Lightning Efficiency Multiple (Median Fee) Compared to Credit Cards



© 2023 Glassnode. All Rights Reserved.

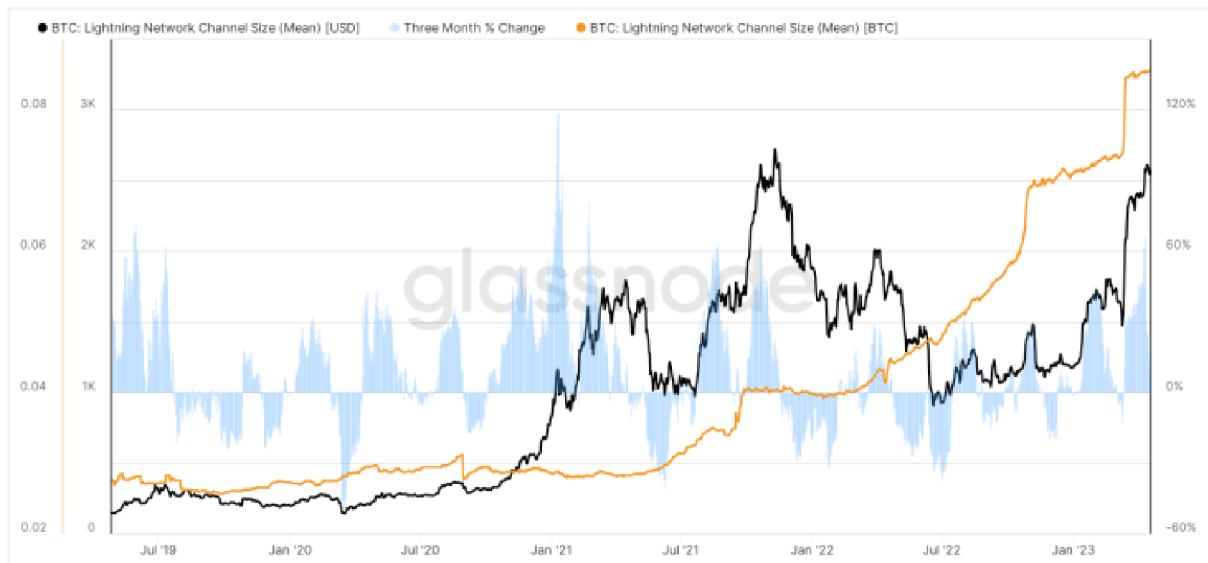
glassnode

Graf číslo 9 přibližuje rozdíl mezi horní a dolní hranicí poplatků u karet a poplatků Lightning Network. Znárodnuje, kolikrát je platba pomocí karty nákladnější než platba pomocí Lightning, v případě zaslání transakce v hodnotě 1 BTC. Při dané hodnotě je platba kartou dražší o 60 000 až 140 000 %.

Je obtížné přímo porovnat mediánový poplatek za platbu v síti Lightning s poplatky za zpracování plateb u mezinárodních platebních karet, zejména vzhledem k mikroplatbám v síti Lightning. Povaha veřejných kanálů a transakcí v síti Lightning naznačuje, že tato technologie je schopná škálovat a přizpůsobit se mnohem větším transakcím, pokud to bude potřeba. Již nyní existují nepřímé důkazy, že se to děje, přičemž průměrná velikost veřejných kanálů, představujících uzamčenou likviditu bitcoinů, Lightning Network dosahuje v době psaní historických maxim jak v počtu uzamčených BTC, tak v jejich hodnotě v USD. Rozvoj této sítě můžeme připodobnit počátkům rozvoje internetu, kde vzniká stále více a více uzlů. Jejich propojenost stoupá a propustnost dat mezi nimi se stále zvětšuje. Vývoj v čase velikosti kanálů lze vidět na grafu číslo 10.

Graf 10: Velikost kanálů Bitcoin Lightning Network. Zdroj: (Bitcoin Magazine, 2023)

BTC: Lightning Network Channel Size (Mean), Three Month % Change



© 2023 Glassnode. All Rights Reserved.

glassnode

6 Návrh pro aplikaci bitcoinu ve vybraném e-shop

Tato kapitola má za cíl na základě již zmíněných informací zjistit jaký přínos by pro e-shop mohla mít možnost přijímání platby za objednávky v bitcoinu. Jaké množství trhu lze díky nové možnosti oslovit, jak s bitcoinem následně nakládat a jak díky nové možnosti nalákat zákazníky na svůj e-shop. Data, se kterými zde bude pracováno, pocházejí z průzkumů trhu v předešlých kapitolách. Jako ilustrační e-shop poslouží data od Robotworld.cz.

6.1 Potenciální nárůst výnosu z prodeje

V případě, že by se e-shop rozhodl přijímat platby v BTC přes BTCPAY, tak by výrazně ušetřil na nákladech spojených s transakčními poplatky. Nevýhodou by však byla administrativa spojená s konverzí BTC do fiat v případě, že by se e-shop rozhodl BTC nevložit například do firemních rezerv nebo s nimi nenaložil jinak, kupříkladu mzdou pro své zaměstnance.

Jako alternativní, konzervativnější a finančně nákladnější způsob je použití platební brány Confirno, tato brána zákazníkovi umožňuje platbu v BTC, ale obchodník ve výsledku obdrží ekvivalent peněz v předem vybrané fiat měně. Tuto možnost lze brát v potaz v případě zájmu o zjednodušení administrativního procesu uvnitř firmy. Služby, které Confirno poskytuje jsou však pro uskutečněný obchod nákladnější než v případě, že by český zákazník zaplatil kartou nebo okamžitou platbou. Rozdíl ve variabilních nákladech mezi platební branou ČSOB a Confirno je 0,13 p.b. Pro zahraniční trhy však e-shop používá pro platbu kartou platební bránu od Comgate. Pro obchody z Polska by touto platební metodou mohl Robotworld.pl ušetřit 0,15 p.b. na variabilních nákladech. V Německu díky preferenci platební brány PayPal až 1,40 p.b. Zároveň je na tomto trhu nejvíce zákazníků používajících BTC k platbám. Tradiční zákazník však standardně bitcoin pro platby nepoužívá.

Na základě přibližných dat z výnosů zkoumaného e-shopu a velikosti trhu zákazníků schopných platit pomocí bitcoinu lze dopočítat, o jaký výnos e-shop během předešlého roku mohl přijít. Zákazníků schopných platit v BTC jsou dle (Triple, nedatováno) 1,86 % v ČR, 2,8 % v Polsku a 4,19 % v Německu.

Tabulka 7: Výpočet potenciálního ušlého výnosu pro e-shop Robotworld. Vlastní zpracování

#	Česko	Polsko	Německo	Celkem
Výnos	200 000 000 Kč	25 000 000 Kč	50 000 000 Kč	275 000 000 Kč
% trhu	1,86	2,80	4,19	
Ušlý výnos	3 720 000 Kč	700 000 Kč	2 095 000 Kč	6 515 000 Kč
Celkový výnos	203 720 000 Kč	25 700 000 Kč	52 095 000 Kč	281 515 000 Kč

Z celkové částky je nejvýraznější ušlý výnos v České republice, kde se e-shop mohl ochudit o 3 720 000 Kč. Potenciální zákazníci mohli na základě skutečnosti, že nemohou platit bitcoinem, zvolit jiného prodejce, který tuto možnost umožňuje. Procentuální

největší rozdíl je však na německém trhu, kde by se možnost přijímání plateb v BTC vyplatila i z důvodů vysokých transakčních poplatků od PayPal.

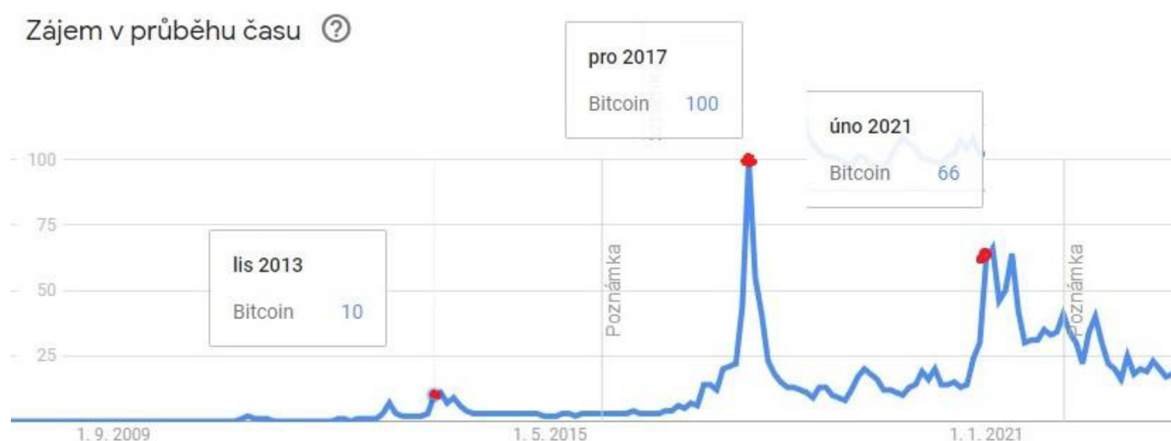
Rozdíl transakčních nákladů mezi BTCPAY a Confirmo je 32 575 Kč. Příjem z prodeje v BTC stejně jako v jiné měně také podléhá zákonu o daních z příjmů dle předpisu č. 586/1992 Sb.

6.2 Marketingový mix

Zavedení nové platební metody otevírá i možnosti nového způsobu propagace firmy a produktů. Z prozatímní historie bitcoinu lze vyzorovat tzv. čtyřletý cyklus, ve kterém se opakuje výrazně zvýšený zájem o danou komoditu a věci s ní spojené. Tohoto období by šlo využít pro propagaci prodeje produktů daného e-shopu za pomoci přijímání plateb v BTC. Zvýšený zájem o vyhledávání slova bitcoin byl v letech 2013, 2017 a 2020–2021. Následující zvýšený zájem lze predikovat na léta 2024–2025.

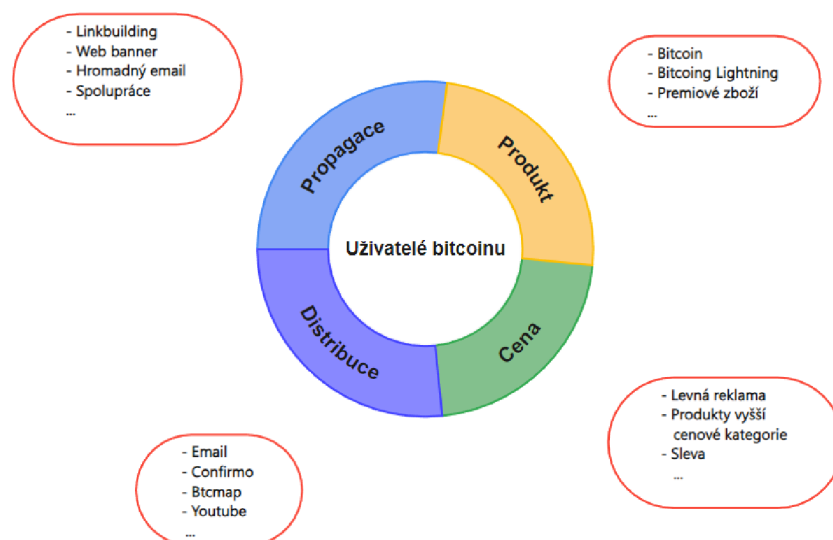
Čísla 0–100 představují nejvyšší popularitu výrazu za daný zkoumaný časový úsek 2004–2023.

Graf 11: Zájem v čase ve vyhledávání výrazu bitcoin na vyhledávači Google. Zdroj: (Google Trends, nedatováno)



Pro tvorbu návrhů byla použita metoda 4P (propagace, produkt, distribuce, cena). Kombinací všech následujících způsobů reklamy lze docílit oslovení nového trhu zákazníků, zvýšit relevanci vyhledávání na poli vyhledávačů se slovy „bitcoin“, navýšit potenciální výnos, a to vše za minimální náklady.

Obrázek 11: Marketingový mix. Vlastní zpracování dle zdroje (EdrawMind, nedatováno)



6.2.1 Linkbuilding

Linkbuilding je strategie v oblasti SEO (search engine optimization), která se zaměřuje na získávání kvalitních odkazů z jiných webových stránek zpět na vlastní stránku. Cílem je zlepšit viditelnost a hodnocení ve vyhledávačích. Důležité je zaměřit se spíše na relevantní odkazy než na kvantitu, aby se předešlo penalizaci vyhledávačů.

Za pokus o navázání spolupráce by bezpochyby stálo oslovit platební bránu Confirmo v případě, že by se e-shop rozhodl pro jejich služby. Téměř nutností je zaregistrování se na webu btcmap.org, který zaznamenává všechny obchodníky, kteří přijímají bitcoin.

6.2.2 Banner

Bannery slouží jako způsob rychlé komunikace se zákazníkem. V případě, že zákazník hledá možnost platby v BTC, ušetří mu tak čas při zjišťování způsobů platebních metod na e-shopu a podpoří šanci konverze. Bannery lze použít v případě období trendu s vysokým zájmem o bitcoin.

Slogan „I u nás nyní můžete za svůj bleskový vysavač zaplatit bitcoinem“ znázorňuje všechny elementy spojené s touto platbou. Je cílen na uživatele ovládající schopnost bitcoinem platit. Sousedí bleskový vysavač a zaplatit bitcoinem tak uživateli dá najevo, že platit může i za pomoci bitcoin LN, zároveň je platba zkrátka blesková stejně jako robotický vysavač. Oranžový podklad pak plní funkci asociace s bitcoinem a zároveň upoutá pozornost.

Obrázek 12: Malý banner platba bitcoinem. Vlastní zpracování



Obrázek 13: Velký banner platba bitcoinem. Vlastní zpracování

**I u nás nyní můžete
za svůj bleskový vysavač**



zaplatit bitcoinem

6.2.3 Hromadný email

Marketing pomocí hromadného emailu, známý také jako emailový marketing, je efektivní strategie v digitálním světě, která spočívá v zasílání hromadných emailů cílové skupině. Klíčem k úspěšnému emailovému marketingu je personalizace, relevance pro příjemce, zajímavý obsah a jasný call-to-action, který vede ke konverzi.

V tomto případě bych v rámci relativnosti zaslal hromadný email pouze lidem v rozmezí 18–50 let. Obecně se dá usoudit, že mladší populace má pozitivnější vztah k novým technologiím. V rámci průzkumu od (Triple, nedatováno) mají lidé používající bitcoin v časech býčího trhu tendenci utrácet více. Navrhuji tak hromadný email spojit i s akcí k prodeji produktu nad cenovou hladinou 10 000 Kč a nabídnout zákazníkovi slevu v případě zvolení platby v právě zmíněné platební metodě.

6.2.4 Spolupráce

Jako jednoduchý způsob spolupráce se nabízí oslovení youtubera Jakuba Vejmolu přezdívaného Kicom. Ten nabízí bezplatné zmínění obchodníka, který za své produkty bitcoin přijímá. Pro hlubší spolupráci navrhuji vytvoření slevového kódu pro zákazníky přivedené od zmíněné partnera nebo darování některého z produktů e-shopu.

6.3 Shrnutí výsledků a doporučení

Pro komparaci nabídek byly zvoleny čtyři scénáře. Nejvýhodnější tarif, nejhorší tarif a cenové hladiny 30 000 Kč a 3 000 Kč.

Tabulka 8: Širší porovnání platebních bran s nejvýhodnějším tarifem z pohledu prodejce při transakci v hodnotě 30 000Kč. Vlastní zpracování

Nejvýhodnější tarif, transakce v hodnotě 30 000 Kč					
Platební brána	Variabilní náklad	Fixní náklad	Cena objednávky	Výsledný náklad	Pořadí
Comgate	0,65 %	1 Kč	30000 Kč	196 Kč	6.
Barion	0,50 %	0 Kč	30000 Kč	150 Kč	3.
ČSOB	0,37 %	0,5 Kč	30000 Kč	111,5 Kč	2.
GoPay	0,90 %	3 Kč	30000 Kč	273 Kč	7.
PayPal	1,90 %	10 Kč	30000 Kč	580 Kč	8.
Confirmo BTC	0,50 %	16 Kč	30000 Kč	166 Kč	5.
Confirmo BTCL	0,50 %	0,25 Kč	30000 Kč	150,25 Kč	4.
BTCPAY	0,00 %	0 Kč	30000 Kč	0 Kč	1.

Tabulka 9: Širší porovnání platebních bran s nejvýhodnějším tarifem z pohledu prodejce při transakci v hodnotě 3 000Kč. Vlastní zpracování

Nejvýhodnější tarif, transakce v hodnotě 3 000 Kč					
Platební brána	Variabilní náklad	Fixní náklad	Cena objednávky	Výsledný náklad	Pořadí
Comgate	0,65 %	1 Kč	3000 Kč	20,5 Kč	5.
Barion	0,50 %	0 Kč	3000 Kč	15 Kč	3.
ČSOB	0,37 %	0,5 Kč	3000 Kč	11,6 Kč	2.
GoPay	0,90 %	3 Kč	3000 Kč	30 Kč	6.
PayPal	1,90 %	10 Kč	3000 Kč	67 Kč	8.
Confirmo BTC	0,50 %	16 Kč	3000 Kč	31 Kč	7.
Confirmo BTCL	0,50 %	0,25 Kč	3000 Kč	15,25 Kč	4.
BTCPAY	0,00 %	0 Kč	3000 Kč	0 Kč	1.

Tabulka 10: Širší porovnání platebních bran s nejméně výhodným tarifem z pohledu prodejce při transakci v hodnotě 30 000Kč. Vlastní zpracování

Nejhorší tarif, transakce v hodnotě 30 000 Kč					
Platební brána	Variabilní náklad	Fixní náklad	Cena objednávky	Výsledný náklad	Pořadí
Comgate	0,90 %	1 Kč	30000 Kč	271 Kč	5.
Barion	1,50 %	0 Kč	30000 Kč	450 Kč	6.
ČSOB	0,37 %	0,5 Kč	30000 Kč	111,5 Kč	2.
GoPay	2,20 %	3 Kč	30000 Kč	663 Kč	8.
PayPal	1,90 %	10 Kč	30000 Kč	580 Kč	7.
Confirmo BTC	0,50 %	16 Kč	30000 Kč	166 Kč	4.
Confirmo BTCL	0,50 %	0,25 Kč	30000 Kč	150,25 Kč	3.
BTCPAY	0,00 %	0 Kč	30000 Kč	0 Kč	1.

Tabulka 11: Širší porovnání platebních bran s nejméně výhodným tarifem z pohledu prodejce při transakci v hodnotě 3 000Kč. Vlastní zpracování

Nejhorší tarif, transakce v hodnotě 3 000 Kč					
Platební brána	Variabilní náklad	Fixní náklad	Cena objednávky	Výsledný náklad	Pořadí
Comgate	0,90 %	1 Kč	1000 Kč	28 Kč	4.
Barion	1,50 %	0 Kč	1000 Kč	45 Kč	5.
ČSOB	0,37 %	0,5 Kč	1000 Kč	11,6 Kč	2.
GoPay	2,20 %	3 Kč	1000 Kč	69 Kč	8.
PayPal	1,90 %	10 Kč	1000 Kč	67 Kč	7.
Confirmo BTC	0,50 %	16 Kč	1000 Kč	31 Kč	6.
Confirmo BTCL	0,50 %	0,25 Kč	1000 Kč	15,25 Kč	3.
BTCPAY	0,00 %	0 Kč	1000 Kč	0 Kč	1.

V porovnání byly zahrnuty dvě zaokrouhlené hodnoty reprezentující medián nejčastěji provedených obchodů na e-shopu Robotworld.cz. V tabulkách se porovnávají náklady vzniklé ve spojitosti s používáním platebních bran, platebních karet a bitcoinu. Cílem je

zjistit jaké platební brány jsou pro e-shop nejvhodnější. Atribut „výsledný náklad“ počítá pouze s náklady spojenými mezi obchodníkem a platební branou. Nezapočítávají se v něm náklady přenesené na zákazníka.

Platební brána ČSOB má jednotný tarif a zůstává tak nejlepší dosavadní konvenční alternativou. Confirmo v rámci platby s vyšším obnosem obstává v konkurenceschopnosti s bránami jako Barison a Comgate. Nejhůře vychází platební brána PayPal. V případě nejvyššího ujednaného tarifu s firmou GoPay si ve srovnání s ostatními branami vede nejhůře. BTCPAY je nejméně nákladnou platební branou. Nevýhodou je však administrativní náročnost a možnost platby a přijímání pouze BTC.

Na základě předešlých kapitol lze říct, že navzdory nízkému zastoupení má platba bitcoinem své místo mezi ostatními konvenčními metodami. Ušlý výnos plynoucí z této možnosti není zanedbatelný a jeho zavedení je nízkonákladové. Administrativa spojená s touto možností, v případě zvolení alternativní platební brány Confirmo, pak může být jednoduchá. Právě proto bych pro e-shop Robotworld.cz doporučil přidání zmíněné platební brány Confirmo namísto její konkurence BTCPAY, zejména pak díky jednoduchosti. Trend používání bitcoinu v čase nadále stoupá a dle odhadů by další vrchol zájmu o bitcoin mohl nastat v rozmezí let 2024–2025. Na toto období by bylo vhodné se připravit, jelikož lidé dlouhodobě držící bitcoin mají právě v těchto časech největší tendenci bitcoinem platit.

Současné konvenční platební brány e-shop nemusí měnit. Současné řešení, které používá je dle veřejných informací to nejlepší na trhu. Jako návrh pro další zkoumání navrhuji řešení okamžité platby bez třetí strany, pouze s prostředníkem na úrovni software, tak jak to je u BTCPAY. Náklady spojené s takovou transakcí jsou pro třetí stranu nižší a je tedy zbytečné, aby si platební brány účtovaly stejné poplatky, jako za platbu kartou.

7 Závěr

Cílem práce bylo zpracování přehledu a komparace moderních platebních služeb se zaměřením na náklady při nasazení do e-shopu. Pro komparaci bylo zvoleno několik platebních bran. Detailněji jsou pak rozebrány platební brány Comgate, GoPay, Confirmo a BTCPAY a platební metody pomocí platební karty, okamžité platby a bitcoinové sítě.

V úvodu teoretické části byl vymezen rozdíl mezi penězi a měnou. Zároveň byly v práci porovnány státní peníze, zlato a bitcoin na základě vlastností, které peníze mají mít dle rakouské ekonomické školy. Zmíněny byly různorodé konvenční způsoby platebních metod dnešní doby, které byly dále více rozebrány a popsány. Byl popsán cyklus transakce pomocí okamžité platby, platební karty a bitcoinové sítě. Dále byla v teoretické části rozebrána bitcoinová síť, jako alternativa ke konvenčním platebním metodám. Vysvětlen byl princip bitcoinové transakce, která se od konvenčních platebních metod liší v její jednoduchosti a absenci potřeby důvěry ke třetí straně. Zmíněny byly i způsoby držení, úschovy a používání bitcoinu. Na závěr teoretické části byl popsán princip druhé vrstvy bitcoinu „Lightning Network“. Tato nadstavba bitcoinu pak slouží jako hlavní síť pro komparaci se sítí od Visa nebo MasterCard.

V praktické části byl cíl postupně naplňován za pomoci průzkumů trhu od společností Fisglobal, Triple a Shoptet. Dále také z grafických dat společnosti Glassnode. Nejdříve byla srovnána oblíbenost různých platebních metod u zákazníků z různých trhů. Z porovnaných dat vyšlo najevo, že preference zákazníků je na vybraných trzích velice různorodá. Zatímco na globálním trhu dominoval způsob platby pomocí elektronických peněženek, na evropském trhu byly naopak preference relativně vyrovnané. Na polském trhu pak dominuje platba pomocí okamžitého převodu. V Německu digitální peněženky v čele s PayPal a v Česku debetní platební karty. Data ze studií byla porovnána s daty ze zkoumaného e-shopu Robotworld.cz. Dále se dle grafů poskytnutých Glassnode zjišťoval trend vývoje bitcoinové sítě a její uživatelské základny. V souhrnu výsledky ukazují, že bitcoinová síť má rostoucí trend a její relevantnost se bude v čase nadále zvyšovat. Následně byla provedena komparace konvenčních platebních bran. Byla znázorněna grafická uživatelská rozhraní zkoumaných vybraných platebních bran. Porovnána byla i efektivita bitcoinové sítě, Lightning Network a Visa nebo MasterCard. Z porovnání vyplynulo, že Lightning Network dokáže v rámci nákladů efektivněji zprostředkovat platbu než zmíněné konvenční metody. Ve finále byly v rámci e-shopu porovnány náklady používání konvenčních platebních bran s platebními branami přijímajícími bitcoin, kde nejvýhodnější podmínky pro platby platební kartou nabízí platební brána ČSOB. Platební brána Confirno, která umožňuje přijímat bitcoin, se nachází v žebříčku srovnávaných metod uprostřed. BTCPAY mezi všemi alternativami nabízí nejlepší podmínky, umožňuje však platby pouze prostřednictvím bitcoinové sítě a Lightning Network. Na základě teoretické části a komparativní analýzy byl navrhnout způsob zavedení bitcoinové platební brány na e-shop Robotworld.cz. Byl odhadnut ušlý výnos z absence této možnosti a byly navrženy marketingové kroky, které by mohly v následujících letech podpořit prodej na zkoumaném e-shopu.

8 Seznam použité literatury

Odborné knihy a články

VON MISES, Ludwig. The Theory of Money and Credit: 2. The Origin of Money. MisesInstitute [online]. 1953 [cit. 2023-07-25]. Dostupné z: <https://mises.org/library/theory-money-and-credit/html/pp/1209#book-information>

TĚTEK, Josef. Bitcoin: Odluka peněz od státu. Konsensus Network & Braiins Publishing, 2021. ISBN 978-80-907975-5-0.

KALABIS, Zbyněk. Základy bankovníctví. 2012. Brno: BizBooks, 2012. ISBN 978-80-265-0001-8.

SCHLOSSBERGER, Otakar. Platební služby. Management Press, 2012. ISBN 978-80-7261-238-3.

POLOUČEK, Stanislav. Bankovníctví. 2013. ISBN 978-80-7400-491-9.

MEJSTRŮK, M., M. PEČENÁ a P. TEPLÝ. Základní principy bankovníctví. Praha: Karolinum, 2008. ISBN 978-80-246-1500-4.

MÁČE, Miroslav. Platební styk. Grada, 2006. ISBN 978-80-247-6619-5.

PRITZKER, Yan. Vynález jménem bitcoin. 1. Přeložil Tereza WONGOVÁ. [Praha]: Braiins Publishing, 2019. ISBN 978-80-907975-0-5.

NAKAMOTO, Satoshi. Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System. 2008.

GUO, Huaqun a Xingjie YU, 2022. A survey on blockchain technology and its security. Blockchain: Research and Applications [online]. 3(2), 100067, 15. ISSN 20967209. Dostupné z: [doi:10.1016/j.bcr.2022.100067](https://doi.org/10.1016/j.bcr.2022.100067)

M. ANTONOPOULOS, Andreas. Mastering Bitcoin. 2. O'Reilly Media, 2017. ISBN 9781491954386.

STROUKAL, Dominik a Jan SKALICKÝ. BITCOIN PENÍZE BUDOUCNOSTI: Historie a ekonomie kryptoměn, stručná příručka pro úplné začátečníky. 2015. Praha: Ludwig von Mises Institut CZ&SK, 2015. ISBN 978-80-87733-26-4.

DVOŘÁK, Petr. Bankovníctví pro bankéře a klienty. LINDE právnické a ekonom. nak., 2005. ISBN 80-7201-515-X.

Atomic Wallet: Lightning Network: Explained [online]. 2023 [cit. 2023-07-20]. Dostupné z: <https://atomicwallet.io/academy/articles/lightning-network>

POON, Joseph a Thaddeus DRYJA. The Bitcoin Lightning Network:: Scalable Off-Chain Instant Payments. 0.5.9.2. 2016.

Ostatní zdroje

Best Bitcoin Buyers: MAXIMALIST [online]. Nedatováno [cit. 2022-09-26]. Dostupné z: <https://www.bestbitcoinbuyers.com/why-is-bitcoin-valuable/proof-of-value-bitcoin-vs-national-and-crypto-currencies/>

Popis systému CERTIS. ČNB Česká Národní Banka [online]. Nedatováno [cit. 2023-07-20]. Dostupné z: <https://www.cnb.cz/cs/platebni-styk/certis/popis-systemu-certis/>

Česká bankovní asociace. Standard Okamžité platby: Pravidla schématu. ČESKÁ BANKOVNÍ ASOCIACE [online]. 2021 [cit. 2023-07-09]. Dostupné z: <https://cbaonline.cz/upload/1633-okamzite-platby-pravidla-schematu-v1-1.pdf>

SEZNAM ÚČASTNÍKŮ OKAMŽITÝCH PLATEB. ČNB [online]. 2023 [cit. 2023-07-20]. Dostupné z: ČNB Česká Národní Banka

Single Euro Payments Area (SEPA) [online]. Nedatováno [cit. 2023-07-20]. Dostupné z: <https://www.ecb.europa.eu/paym/integration/retail/sepa/html/index.en.html>

PayPal [online]. Nedatováno [cit. 2023-07-20]. Dostupné z: <https://www.paypal.com/cz/webapps/mpp/pay-online>

Google Pay [online]. Nedatováno [cit. 2023-07-20]. Dostupné z: https://pay.google.com/intl/cs_cz/about/learn/

Revolut [online]. Nedatováno [cit. 2023-07-20]. Dostupné z: www.revolut.com/cs-CZ/about-revolut

Binance-academy: Odpočítávání do půlení bitcoinu [online]. Nedatováno [cit. 2023-07-20]. Dostupné z: <https://academy.binance.com/cs/halving>

Mempool - Bitcoin Explorer [online]. Nedatováno [cit. 2022-09-25]. Dostupné z: <https://mempool.space/cs/docs/faq#what-is-svb>

Bitinfocharts [online]. Nedatováno [cit. 2022-09-26]. Dostupné z: <https://bitinfocharts.com/>

Fisglobal: THE GLOBAL PAYMENTS REPORT. Fisglobal: Payment insights that drive growth [online]. FIS, 2023 [cit. 2023-07-20]. Dostupné z: <https://www.fisglobal.com/en/global-payments-report>

Průvodce úspěšného e-shopáře [online]. 2023 [cit. 2023-07-20]. Dostupné z: https://www.pruvodce-eshopare.cz/wp-content/uploads/2023/05/PDF-na-pruvodce_uspesneho_eshopare_ebook.pdf

Glassnode.studio [online]. Nedatováno [cit. 2023-07-20]. Dostupné z: <https://studio.glassnode.com/>

Triple: Global crypto adoption [online]. Nedatováno [cit. 2023-07-20]. Dostupné z: <https://triple-a.io/crypto-ownership-data/>

Kvasničák Stanislav, 2023. Interview s vedoucím marketingového oddělení firmy ROBOT WORLD s.r.o. Náchod 7.8.

MAJCHER, Kristian. Everyday Bitcoin usage in El Salvador remains low despite government push, US academic study finds. THE BLOCK [online]. 2022 [cit. 2023-07-20]. Dostupné z: <https://www.theblock.co/post/144927/everyday-bitcoin-usage-in-el-salvador-remains-low-despite-government-push-us-academic-study-finds>

TUWINER, Jordan. BUY BITCOIN WORLDWIDE: How Many Businesses Accept Bitcoin? 39 Statistics [online]. 2023 [cit. 2023-07-20]. Dostupné z: <https://buybitcoinworldwide.com/how-many-businesses-accept-bitcoin/>

Coinmap.org [online]. Nedatováno [cit. 2023-07-20]. Dostupné z: <https://coinmap.org/view/#/map/49.99979503/14.33441162/9/trezor%20retailer,atraction,cafe,food,grocery,lodging,nightlife,shopping,sports,transport,default>

Srovnání platebních bran 2023. Comgate [online]. 2023 [cit. 2023-07-20]. Dostupné z: <https://www.comgate.cz/blog/srovnani-platebnich-bran>

Velké srovnání platebních bran v roce 2023: Která je pro váš e-shop ta nejlepší?. FAST Centrik [online]. 2023 [cit. 2023-07-20]. Dostupné z: <https://www.fastcentrik.cz/blog/velke-srovnani-10-platebnich-bran>

Pricing. Confirno [online]. Nedatováno [cit. 2023-07-20]. Dostupné z: <https://confirno.net/pricing>

BTCPAY [online]. Nedatováno [cit. 2023-07-20]. Dostupné z: <https://btcpayserver.org/>

LECRAIR, Dylan a Craig DEUTSH. LIGHTNING NETWORK PROVES MORE EFFICIENT THAN CREDIT CARD PROCESSORS. Bitcoin Magazine [online]. [cit. 2023-07-20]. Dostupné z: <https://bitcoinmagazine.com/markets/lightning-network-more-efficient-credit-cards>

Google Trends: Hledaný výraz Bitcoin [online]. [cit. 2023-07-26]. Dostupné z: <https://trends.google.com/trends/explore?date=all&q=Bitcoin&hl=cs>

EdrawMind [online]. [cit. 2023-07-27]. Dostupné z: <https://www.edrawmind.com/templates/4-ps-of-marketing-template.html>

PLESKAČ, Matěj. Jak probíhá platba kartou: schéma karetních transakcí. Inspirum [online]. [cit. 2023-08-08]. Dostupné z: <https://blog.inspirum.cz/jak-probiha-platba-kartou/>

Z čeho se skládá poplatek při platbě kartou? GoPay [online]. [cit. 2023-08-08]. Dostupné z: <https://help.gopay.com/cs/tema/cenik-a-obchodni-podminky/informace-k-poplatkum/z-ceho-se-sklada-poplatek-pri-platbe-kartou>

Seznam zkratek

ČNB (česká národní banka)

CERTIS (Czech Express Real Time Interbank Gross Settlement System).

SWIFT (Society for Worldwide Interbank Financial Telecommunication).

SEPA (Single Euro Payments Area)

BTC (účetní jednotka bitcoin)

btc (bitcoinová síť)

PoW (Proof of work)

LN (Lightning Network)

A2A (account to account)

BNPL (Buy now pay later)

P2B (osoba s firmou)

P2P (osoba s osobou)

SEO (search engine optimization)

Seznam obrázků

Obrázek 1: Grafické znázornění kroků karetní transakce. Zdroj: (Inspirum, 2018)

Obrázek 2: Grafické znázornění Lightning Network. Zdroj: (Atomic wallter, 2023)

Obrázek 3: Platba kartou cg. Vlastní zpracování

Obrázek 4: Okamžitá platba cg. Vlastní zpracování

Obrázek 5: Platba kartou GP. Vlastní zpracování

Obrázek 6: Okamžitá platba GP. Vlastní zpracování

Obrázek 7: Platba btc CF. Vlastní zpracování

Obrázek 8: Platba btc ln CF. Vlastní zpracování

Obrázek 9: Platba btc BTCPAY. Vlastní zpracování

Obrázek 10: Platba btc ln BTCPAY. Vlastní zpracování

Obrázek 11: Marketingový mix. Vlastní zpracování dle zdroje (EdrawMind, nedatováno)

Obrázek 12: Malý banner platba bitcoinem. Vlastní zpracování

Obrázek 13: Velký banner platba bitcoinem. Vlastní zpracování

Seznam tabulek

Tabulka 1: Porovnání peněz. Vlastní zpracování dle zdroje (Best Bitcoin Buyers)

Tabulka 2: Seznam Účastníků okamžitých plateb. Zdroj: (ČNB, 2023)

Tabulka 3: Preferované platební metody ve vybraných zemích Evropy. Vlastní zpracování dle zdroje (Fisglobal, 2023)

Tabulka 4: Poplatky za vedení platební brány firmou Comgate. Vlastní zpracování dle zdroje (Comgate, 2023)

Tabulka 5: Poplatky za vedení platební brány firmou GoPay. Vlastní zpracování dle zdroje (Comgate, 2023)

Tabulka 6: Širší porovnání konvenčních platebních bran. Vlastní zpracování dle zdroje (FAST Centrik, 2023)

Tabulka 7: Výpočet potencionálního ušlého výnosu pro e-shop Robotworld. Vlastní zpracování

Tabulka 8: Širší porovnání platebních bran s nejvýhodnějším tarifem z pohledu prodejce při transakci v hodnotě 30 000Kč. Vlastní zpracování

Tabulka 9: Širší porovnání platebních bran s nejvýhodnějším tarifem z pohledu prodejce při transakci v hodnotě 3 000Kč. Vlastní zpracování

Tabulka 10: Širší porovnání platebních bran s nejméně výhodným tarifem z pohledu prodejce při transakci v hodnotě 30 000Kč. Vlastní zpracování

Tabulka 11: Širší porovnání platebních bran s nejméně výhodným tarifem z pohledu prodejce při transakci v hodnotě 3 000Kč. Vlastní zpracování

Seznam grafů

Graf 1: Globální graf preferencí platebních metod na internetu a predikce preferencí. Vlastní zpracování dle zdroje (Fisglobal, 2023)

Graf 2: Evropský graf preferencí platebních metod na internetu a predikce preferencí. Vlastní zpracování dle zdroje (Fisglobal, 2023)

Graf 3: Graf preferencí platebních metod na internetu na polském trhu. Porovnání dat z fisglobal a robotworld.pl. Vlastní zpracování dle zdroje (Fisglobal, 2023 a Robotworld.pl, 2023)

Graf 4: Graf preferencí platebních metod na internetu na německém trhu. Porovnání dat z fisglobal a robotworld.de. Vlastní zpracování dle zdroje (Fisglobal, 2023 a Robotworld.de, 2023)

Graf 5: Graf preferencí platebních metod na internetu na českém trhu. Porovnání dat z Púe-s a Robotworld.cz. Vlastní zpracování dle zdroje (Průvodce-eshopare, 2023 a Robotworld.cz, 2023)

Graf 6: Bitcoinové aktivní adresy v průběhu času. Zdroj: (Glassnode, nedatováno)

Graf 7: Bitcoinové adresy s bilancí větší než nula. Zdroj: (Glassnode, nedatováno)

Graf 8: Cena za transakci v BTC. Zdroj: (Bitcoin Magazine, 2023)

Graf 9: Efektivnost sítě btc Lightning. Zdroj: (Bitcoin Magazine, 2023)

Graf 10: Velikost kanálů Bitcoin Lightning network. Zdroj: (Bitcoin Magazine, 2023)

Graf 11: Zájem v čase ve vyhledávání výrazu Bitcoin na vyhledávači Google. Zdroj: (Google Trends, nedatováno)



Zadání bakalářské práce

Autor:	Pavel Mlynář
Studium:	I2000752
Studijní program:	B0688A140001 Informační management
Studijní obor:	Informační management
Název bakalářské práce:	Využití Bitcoinu jako platební metody
Název bakalářské práce AJ:	Employing the Bitcoin as a payment methods

Cíl, metody, literatura, předpoklady:

Cíl: Zpracování přehledu a komparace moderních platebních služeb se zaměřením na náklady při nasazení do e-shopu.

1. Úvod
2. Konvenční platební metody
3. Alternativní platební metody
4. Situace na trhu
5. Komparace platebních metod
6. Návrh pro aplikaci BTC ve vybraném e-shop
7. Závěr

SCHLOSSBERGER, Otakar. Platební služby. Management Press, 2015. ISBN 978-80-7261-238-3.

NAKAMOTO, Satoshi. Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System. 2008.

POON, Joseph a Thaddeus DRYJA. The Bitcoin Lightning Network:: Scalable Off-Chain Instant Payments. 0.5.9.2. 2016.

Zadávací pracoviště: Katedra ekonomie,
Fakulta informatiky a managementu

Vedoucí práce: doc. Ing. Ivan Soukal, Ph.D.

Datum zadání závěrečné práce: 15.10.2021