

VYSOKÁ ŠKOLA BĀŇSKÁ – TECHNICKÁ UNIVERZITA OSTRAVA
EKONOMICKÁ FAKULTA



KATEDRA FINANCE

Komparace vybraných bank s ohledem na Fintech
Comparision of Selected Banks in Accordance with of Fintech

Student:
Vedoucí bakalářské práce:

Tomáš Halíř
Ing. Josef Novotný, Ph.D.

Ostrava 2022

Poděkování

„Rád bych poděkoval vedoucímu mé práce panu Ing. Josefu Novotnému, Ph.D. za jeho čas, časté konzultace, trpělivost a odborné rady. Dále chci poděkovat své rodině, která mě ve studiu podporuje. Děkuji také všem, co se na práci přímo, či nepřímo podíleli.“

Obsah

1	Úvod.....	5
2	Charakteristika Fintechu a cashless future.....	7
2.1	Historický kontext bankovníctví a Fintechu	8
2.2	Bankovní systém ČR.....	8
2.3	Fintech 1.0.....	8
2.4	Fintech 2.0.....	9
2.5	Fintech 3.0 – současnost	11
2.5.1	Peer-to-peer technologie	12
2.5.2	Kryptoměny	13
2.5.3	Mobilní bankovníctví.....	16
2.5.4	Neobanky – digitální bankovní instituce	17
2.5.5	Platební styk s využitím Fintech.....	18
2.5.6	Bankovní identita.....	19
2.5.7	Směrnice PSD2.....	20
2.6	Cashless future – bezhotovostní společnost	22
3	Metody vícekritériálního rozhodování.....	26
3.1	Charakteristika metod vícekritériálního rozhodování.....	26
3.1.1	Kritéria.....	27
3.1.2	Varianty	28
3.2	Metody stanovení vah kritérií	28
3.2.1	Metody přímého stanovení vah kritérií.....	28
3.2.2	Metody párového srovnání kritérií	30
3.3	Metody vícekritériálního hodnocení variant	33
3.3.1	Metoda váženého pořadí hodnocení variant	33
3.3.2	Metody založené na párovém srovnávání dat variant.....	34
4	Komparace vybraných bank s ohledem na Fintech	36
4.1	Vzorový klient.....	36
4.2	Výběr a představení variant	37
4.3	Stanovení vah kritérií Saatyho metodou	37
4.4	Hodnocení variant řešení.....	38
4.4.1	Kritérium k_1 – Komunikace banky se třetími stranami.....	39
4.4.2	Kritérium k_2 – Online sjednání	41
4.4.3	Kritérium k_3 – Mobilní bankovníctví.....	44
4.4.4	Kritérium k_4 – Náklady na používání účtu	46
4.4.5	Kritérium k_5 – Komunikace mezi bankou a klientem.....	49

4.5	Souhrnné hodnocení variant řešení za využití metody AHP	52
5	Závěr	55
	Seznam zkratek	60
	Seznam příloh	
	Přílohy	

1 Úvod

Již od počátků formování bankovníctví se navzájem ovlivňují směna peněz a technologie díky které jsou tyto transakce umožněny. Vznikem institucí spravujících finance souběžně vzniká také zájem vyvíjet postupy, které tuto správu financí usnadní jak bance, tak jejímu klientovi. Zájem o tyto technologie totiž projevují jak klienti z důvodu většího pohodlí a bezpečnosti, tak samotné banky z důvodu udržení konkurenceschopnosti v rámci tržního prostředí a šetření nákladů. S příchodem výpočetní techniky jako součástí každodenního života většiny obyvatel planety se odvětví bankovníctví muselo přizpůsobit době. Dnešní bankovní sektor je výrazně ovlivněn technologickými trendy a v budoucnu tento trend pravděpodobně nebude ustupovat. Z tohoto důvodu se tato práce zabývá využitím finančních technologií v bankovníctví, tzv. FinTechu v bankovníctví.

Český spotřebitelský trh si tyto vymoženosti digitální éry oblíbil a aktuálně se v tomto ohledu řadí k nejvyspělejším zemím ve srovnání se zbytkem západního světa. Češi se rychle naučili používat bezkontaktní karty a později jejich digitální alternativy v mobilním telefonu nebo hodinkách. Své bankovníctví dnes chtějí ovládat často nejlépe výhradně z pohodlí domova. Tento trend ale není rozšířený jen v rámci bankovníctví. Čím dál tím větší množství obyvatel používá své přístupy do internetového bankovníctví také jako přístup do portálů státní správy v rámci služeb bankovní identity. Takto pokročilé využití technologií je v Evropě zatím unikátem a Česká republika se v tomto ohledu může porovnávat např. se Švédskem, které je považováno jako první fungující bezhotovostní společnost. Z těchto důvodů je na banky tuzemského bankovního trhu vyvíjen tlak na inovace pro své klienty.

Cílem této práce je vybrat pomocí metod vícekriteriálního rozhodování nejlepší banku s ohledem na zapojení Fintechových řešení.

Druhá kapitola práce se bude zabývat zmapováním vývoje finančních technologií. Tento úsek práce bude rozdělen na tři základní období Fintechu. V rámci každého období budou uvedeny a stručně popsány technologie nebo služby bank daného období.

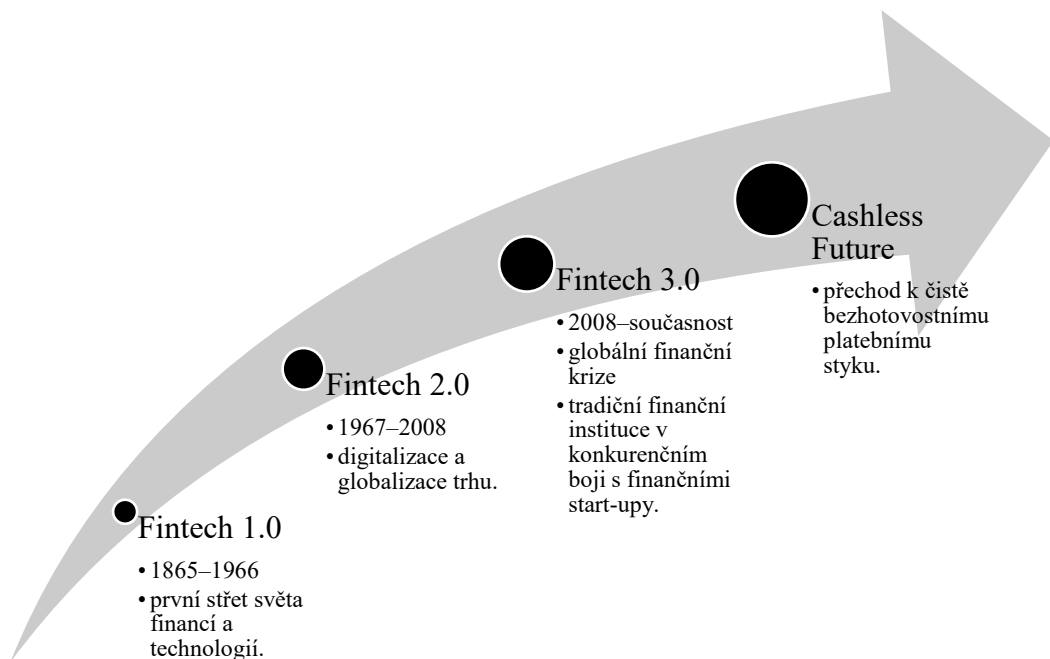
Ve třetí kapitole práce budou shrnuty metody vícekriteriálního rozhodování pro následné využití v praktické části práce. Tyto metody jsou využívány k usnadnění procesu nalezení co nejlepšího řešení k předem danému problému.

V závěrečné čtvrté kapitole, v praktické části, budou následně vybrány varianty řešení a definovaná kritéria na základě kterých budou jednotlivé varianty hodnoceny. Kritéria budou definována pomocí vzorového klienta, který vyžaduje banku nabízející Fintechové služby. Banky budou hodnoceny na základě kritérií komunikace se třetími stranami, online založení, mobilní bankovníctví, ceny za provoz účtu a komunikace mezi bankou a klientem. Varianty řešení budou největší české banky a jedna evropská banka. Tyto varianty budou následně ohodnoceny v rámci každého kritéria pomocí využití Saatyho metody. V závěru kapitoly budou pak výsledky variant řešení pro jednotlivá kritéria spojeny pomocí metody analyticko-hierarchického procesu, který umožní do konečných výsledků zachytit preference mezi dílčími kritérii. Následně budou souhrnné výsledky zhodnoceny, okomentovány a bude vybrána nejlepší možná varianta řešení.

2 Charakteristika Fintechu a cashless future

Fintech (zkratka pro anglický termín Financial technology; finanční technologie) je pojem, který zahrnuje širokou škálu technologických řešení a inovací ve finančním sektoru. Jedná se o technologie, díky kterým bankovní instituce mohou poskytovat svoje služby efektivně a pro své klienty pohodlněji (Wiley, 2016). V dnešní době zasahují technologie do všech odvětví bankovníctví. Finanční technologie ovlivňují jak platební styk mezi koncovými zákazníky banky, tak nastavení banky v rámci bankovního systému celkově. Tato kapitola se věnuje zasazení Fintechu do celkového kontextu bankovníctví. Jsou zde chronologicky popsány jednotlivé fáze vývoje finanční technologie a shrnuty základní informace o konkrétních případech využití této technologie. Poslední část této kapitoly je věnována konceptu cashless future – bezhotovostní budoucnosti. Na obr. 2.1 jsou graficky znázorněny jednotlivé etapy vývoje Fintechu.

Obr. 2.1 Časová osa vývoje Fintechu.



Zdroj: vlastní zpracování

2.1 Historický kontext bankovníctví a Fintechu

Bankovníctví je formováno zároveň s rozvojem zahraničního obchodu a prvními finančními dokumenty jako je např. směnka. Za předpokladu, že si obchodník předem vložil peněžní prostředky k bankéři mohl transakci hradit směnkou místo hotovostí. Z těchto vkladů pak bankéři začali poskytovat úvěry. Počátek bankovníctví je datován do druhé poloviny 13. století v Itálii vznikem banky Banca Monte dei Paschi di Siena (Polouček 2013). Je to nejstarší veřejně kontrolovaná úvěrová instituce na světě a v roce 2022 je stále v provozu.

2.2 Bankovní systém ČR

Bankovní systém české republiky je reprezentován soustavou institucí, které poskytují bankovní služby. V České republice hovoříme o dvouúrovňovém systému, který je tvořen Českou národní bankou (ČNB) a ostatními komerčními bankami. Banky jsou licencované finanční instituce, které přijímají depozita (vklady) a poskytují úvěry. Nabízí široké spektrum produktů jak pro koncové zákazníky, tak pro podnikatelské subjekty. Vzhledem k stoupajícímu trendu bezhotovostních plateb umožňují plynulý platební styk. Banky také vydávají a spravují platební prostředky nutné pro platební styk (např. platební karty).

2.3 Fintech 1.0

Na přelomu 19. a 20. století dochází k budování technologické infrastruktury umožňující přenos dat mezi vzdálenými subjekty. Klíčová událost této doby je např. položení transatlantického kabelu roku 1866. Tato nově vznikající informační síť umožnila rozvoj finanční globalizace. Roku 1918 dochází ke vzniku první elektronické mezibankovní telekomunikační sítě Fedwire mezi Federálními rezervními bankami Spojených států amerických (Arner, Barberis, Buckley, 2015). Tato síť využívala dnes již zastaralé technologie Morseovy abecedy a telegrafu. V roce 1950 společnost Diner 's club vydává svou první platební kartu, společnost American Express ji následuje roku 1958.

2.4 Fintech 2.0

Druhá generace Fintechu je zahájena roku 1967 otevřením prvního bankomatu bankou Barclays v Londýně. Roku 1971 je otevřena první elektronická burza NASDAQ, která definuje dnešní podobu finančních trhů.

Na přelomu 20. a 21. století dochází k přechodu tradičních bank z analogové technologie na digitální. V Anglii vzniká první čistě telefonní a internetová banka First Direct. Tato banka nenabízí klientům žádné pobočky, své služby poskytuje výhradně vzdáleně přes telefon, email, internet a bankomaty.

Na začátku nového století dochází ve světě k rozvoji internetového bankovníctví u drtivé většiny bank. První online bankovníctví pro své klienty pak v roce 1994 spustila v USA finanční instituce Stanford Federal Credit Union. V České republice první internetové bankovníctví pro veřejnost otevřela roku 1998 společnost Expandia Banka, a.s. (později součást Raiffeisenbank International).

V roce 1995 vstupuje na trh Security First Network Bank, což je první čistě internetová banka na světě (Clark, 1998). Koncept čistě internetové banky je dnes běžný a populární (např. Revolut). Tento koncept je nejefektivnější z hlediska snížení nákladů na provoz banky (odpadají pobočky a její zaměstnanci) a zároveň je nejprístupnější pro klienta. Ten má přístup do svého bankovníctví kdekoliv za předpokladu, že je připojen k internetu. Roku 1998 vzniká digitální platební platforma PayPal, která umožňuje bezpečné a uživatelsky pohodlné platby na internetu.

Platební karty

Debetní karta je platební karta k běžnému bankovnímu účtu. Používá se pro transakce u obchodníka, na internetu a výběry v bankomatu. Při čerpání prostředků z tohoto typu karty se snižuje zůstatek na běžném účtu.

Kreditní karta je revolvingový úvěrový produkt. Klient banky, který kreditní kartu využívá si na začátku požádá o určitý úvěrový rámec. Ten pak při používání karty čerpá. Většina kreditních karet nabízí tzv. bezúročné období; pokud je provedené čerpání úvěrového rámce doplněno do určitého data, čerpání není úročeno.

PayPal

PayPal je americká Fintechová společnost provozující online platební systém. Společnost byla založena roku 1998 pod názvem Confinity, roku 2002 ji zakoupila firma eBay, ke které PayPal patřil do roku 2015, kdy se stal nezávislou společností.

Platební systém PayPal umožňuje přesuny prostředků mezi uživatelskými účty této platformy a platby u obchodníka na internetu. Identifikátor uživatele v tomto systému je jeho emailová adresa. Každý uživatelský účet je propojen s minimálně jednou platební kartou, prostředky lze na uživatelský účet také poslat bankovním převodem.

Společnost PayPal poskytuje subjektům platebního styku bezpečnou alternativou pro platby kartou na internetu, protože nevyžaduje vyplnit číslo karty pro uskutečnění transakce. S daným e-shopem, či jakoukoliv protistranou je platební spojení navázáno skrze emailovou adresu uživatele. Platební systém PayPal má mezinárodní přesah, takže kromě zvýšené bezpečnosti umožňuje také pohodlnou a rychlou mezinárodní úhradu.

Internetové bankovníctví

Internetové bankovníctví je služba finančních institucí, která umožňuje provádět bankovní transakce a správu bankovního účtu klienta přes internet. Klient banku díky internetovému bankovníctví nemusí fyzicky navštívit pro většinu operací. To je jak pohodlné pro klienta, tak efektivní pro provoz fyzických poboček banky. Stačí zadat webovou adresu banky a přihlásit se pod svými údaji. Internetové bankovníctví nabízí nejčastěji možnost kontroly zůstatku, transakcí, které již proběhly, zadání nových transakcí včetně trvalých příkazů, nastavení limitů pro převody, pro platební karty a některé banky nabízejí i online sjednání nových produktů.

Koncept internetového bankovníctví se vyvíjel společně s rozvojem webu a nakupování na internetu v 80. letech 20. století. Platební styk a obsluha bankovního účtu na dálku původně probíhala pomocí faxu či telefonu tzv. telefon banking. Později klienti bankovníctví ovládali pomocí samostatného programu u na počítači, tohle řešení se nazývá home-banking.¹ Nakonec se internetové bankovníctví s vývojem možností efektivního zabezpečení přesunulo do internetového prohlížeče.

Vzhledem k důvěrnosti a důležitosti údajů a funkcí, které jsou po přihlášení klientovi zpřístupněny je silné zabezpečení nedílnou součástí internetového bankovníctví. Většina bank požaduje pro přihlášení dvoufázové ověření klienta. První bezpečnostní

¹ Home-banking – domácí bankovníctví za použití bankovní aplikace pro počítač

faktor jsou přihlašovací údaje klienta. Klient si ke svému uživatelskému jménu zvolí silné heslo. Druhým faktorem je dodatečné ověření klienta.

První hromadně používané řešení je ověření klientským certifikátem. Tento soubor vydaný bankou má klient uschován na úložišti zařízení, ze kterého se přihlašuje, nebo na přenosném disku. K úspěšnému přihlášení musí být uvedena cesta k tomuto souboru. Další varianta jsou kódy TAN², které klientovi banka vygenerovala na list papíru. Po úspěšném přihlášení heslem je nutné zadat kód TAN. Další variantou přihlášení je zadání SMS klíče. Po úspěšném zadání hesla je klientovi doručena do SMS číselná kombinace, po jejímž zadání se přihlásí do svého bankovníctví.

Aktuálně banky nabízejí dvoufázové ověření přes své mobilní aplikace. Některé banky poskytují klientům samostatné aplikace pro podpis online transakcí a aktivních operací, které sami o sobě přístup do bankovníctví nenabízejí a jsou jen doplňkem internetového bankovníctví.

2.5 Fintech 3.0 – současnost

V 90. letech se objevují první předplacené karty veřejné hromadné dopravy využívající bezkontaktních čipů RFID (z anglického Radio Frequency Identification – identifikace na základě radiových vln). Tato technologie je později využita v bankovním sektoru pro bezkontaktní platby platební kartou. První bezkontaktní karty byly vydány ve Spojeném království společností Barclaycards v roce 2007. První bezkontaktní platba kartou proběhla v ČR roku 2011. Česká republika a její bankovní trh je světovým lídrem v adaptaci této technologie. Po Austrálii je v ČR druhý největší podíl bezkontaktních transakcí na světě.

Z důvodu světové finanční krize z roku 2008 dochází u veřejnosti k narušení důvěry v tradiční bankovní instituce. Kromě toho se z důvodu propouštění ve finančním sektoru ocitlo mnoho odborníků finančního oboru v nezaměstnanosti. (Wiley, 2016) Tyto události umožnily vznik mnoha úspěšným Fintech startupům³. Výskyt krize dále vyvolal nedůvěru v tradiční centralizovanou měnu. V roce 2009 vzniká první kryptoměna Bitcoin. Následuje trend vzniku dalších kryptoměn.

² Transaction Authorization Number – autorizační číslo pro transakce

³ Startup je společnost v zárodku, která se díky použití vyspělých technologií rychle vyvíjí a má velký potenciál hospodářského růstu.

Důležitý faktor, který změnil přístup k technologiím v osobním bankovníctví byl také rozvoj chytrých telefonů. Banky vyvíjejí aplikace pro mobilní bankovníctví. S příchodem technologie NFC čipu vznikají digitální peněženky umožňující platbu kartou mobilním zařízením.

V České republice byla v listopadu 2018 odeslána první okamžitá úhrada mezi účty v Air Bank a u České spořitelny a naopak. Připsání platby na účet ve druhé bance proběhlo během několika vteřin.

2.5.1 Peer-to-peer technologie

Peer-to-Peer technologie, zkráceně P2P, je uskutečnění transakce nebo výměny informací mezi dvěma jednotlivci bez přítomnosti prostředníka. Tento způsob komunikace je díky rozvoji internetu hojně využíván ve světě financí. V následujících odstavcích jsou uvedeny nejčastější způsoby využití P2P technologie v bankovníctví.

Crowdfunding

Crowdfunding je P2P způsob financování, při kterém větší počet jednotlivců přispívá libovolným obnosem k cílové částce potřebné pro realizaci předmětu financování. Termín lze přeložit do češtiny jako davové financování (z anglického dav „crowd“ a financování „funding“). Davové financování funguje na principu veřejné sbírky, ale s tím rozdílem, že předmětem financování je projekt s očekáváním ekonomického zisku. Lidé svým přispěním rozhodují, zda daný projekt uspěje, nebo nikoliv.

Tento způsob financování funguje výhradně díky platformám, které zajišťují bezpečné prostředí jak pro sponzory, tak pro podnikatele. Platformy si nárokují poplatek za zprostředkování a poskytnutí prezentační stránky projektům.

Největší a nejznámější crowdfundingová platforma je newyorská webová služba Kickstarter, která byla spuštěna roku 2009 a v období do roku 2022 bylo na projekty touto cestou vybráno více než 7 miliard dolarů. Kdokoliv se může zapojit a založit zde stránku svého projektu, na té je popis projektu a důležité informace. Při vzniku projektu je nutné stanovit cílovou částku a datum, do kterého se musí vybrat požadované prostředky. Projekt mají možnost podpořit sponzoři (anglicky „backers“) libovolnou částkou vyšší než jeden dolar.

Peer-to-peer úvěry

Peer-to-peer (dále P2P) lending, známý také jako přímé úvěrování, je půjčování peněz mezi fyzickými osobami prostřednictvím online zprostředkovatele. Uživatelé takovéto platformy mezi sebou uzavírají platné smlouvy o půjčkách za vlastních podmínek. Jde o formu online aukčního systému, jako je například služba UBER⁴ nebo Airbnb⁵, jen s tím rozdílem, že místo produktů a služeb se obchoduje s finančními prostředky. P2P platformy jsou zahrnuty do systému sdílené ekonomiky, která stojí na myšlence přímého spojení klienta a vlastníka statku.

P2P platformy jsou online tržiště, které jsou svými funkcemi alternativou k bance. Spojují žadatele o úvěr se soukromými věřiteli, kteří chtějí své volné peníze zhodnotit. Služba potom ohodnotí bonitu klienta, přiřadí klientovi hodnocení a na základě toho zvolí výši úroku. Žadatel zadá maximální úrok, který akceptuje, investor může nabídnout úrok stejný nebo nižší. Výše úroku je pouze doporučená, finální nabídka je na investorovi, čímž se platforma zbavuje odpovědnosti. V případě shody se následně vygeneruje smlouva o půjčce. Za tyto služby si platforma účtuje poplatky, které jsou ale nižší než poplatky tradiční banky.

2.5.2 Kryptoměny

Kryptoměna je P2P elektronické platidlo bez centrálního vydavatele. Kryptoměny jako koncept vstupují do reality se spuštěním kryptoměny Bitcoin roku 2009. Ten je dodnes lídrem na trhu kryptoměn. Nejznámější a nejúspěšnější alternativní kryptoměny jsou Litecoin a Ethereum. Hlavním znakem kryptoměn je využití technologie blockchain.

Blockchain

Blockchain (z anglického blokový řetězec) je decentralizovaná databáze uchovávající neustále se rozšiřující množství zápisů, které jsou chráněny proti neoprávněnému zásahu ze vnějšku i ze strany samotných účastníků databáze. Vznikl jako platforma pro zápis účetních záznamů pro Bitcoin.

Funkce blockchainu se skládá ze dvou druhů záznamů: transakce a bloky. Každá transakce se zapisuje do bloků. Ty jsou přibližně každých deset minut uzavřeny a je zahájen proces jejich uzamčení. K uzamčení bloku dojde na základě nalezení správného klíče k bloku. Po uzamčení bloku se blok zařadí do řetězce předchozích bloků, které na

⁴ UBER je P2P platforma pro automobilovou přepravu za úplatu.

⁵ Airbnb je P2P platforma pro sdílení ubytování za úplatu.

sebe navazují a obsahují všechny předchozí transakce. Žádnou předchozí transakci nelze zpětně přepsat, protože jednotlivé bloky jsou provázány. Uzamčením bloku vzniká nový blok, do kterého jsou zaznamenávány další transakce.

Blockchain je decentralizovaný; neexistuje žádný jednatel, který by vlastnil nebo spravoval blockchain. Kontrola transakcí a nalezení klíče probíhá samotnými účastníky blockchainu na základě poskytnutí jejich výpočetního výkonu pro nalezení správného klíče. Účastník, díky kterému je nalezen správný klíč, je odměněn v dané kryptoměně. Díky provázanosti jednotlivých bloků nelze falšovat transakce a lze dohledat původ každé transakce. Zároveň je však zachována anonymita všech účastníků, protože v síti nevystupují účastníci pod jmény, ale transakce jsou zakódovány a přiřazeny pomocí jednotlivých klíčů.

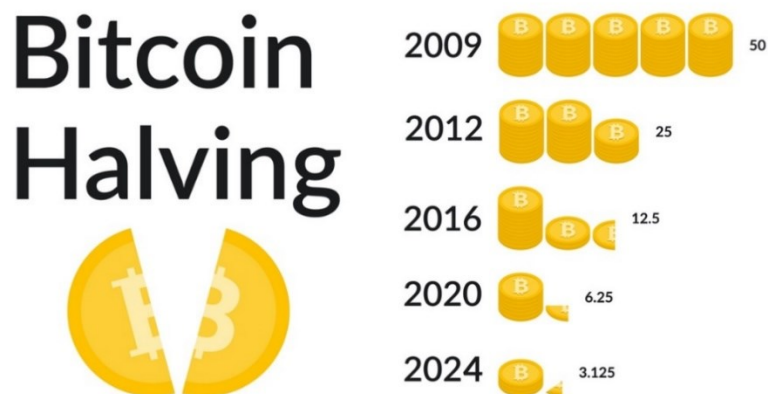
Bitcoin

Bitcoin je digitální open-source⁶ P2P platební síť a také kryptoměna, která je v této síti používána. Bitcoin je navržen tak, aby nikdo nemohl měnu ovlivňovat, padělat, zabavovat účty nebo ovlivňovat nebo způsobovat inflaci. V této síti není žádný centrální bod, nikdo nemá právo o síti rozhodovat. Vytvořil ho vývojář nebo skupina vývojářů pod pseudonymem Satoshi Nakamoto, tvůrce Bitcoinu zůstává dodnes anonymní.

Bitcoin je od svého spuštění v roce 2009 postupně uvolňován do oběhu. Způsob uvolňování i konečné množství (přibližně 21 milionů kusů) je zapsáno ve zdrojovém kódu. Po spuštění byla odměna za vyřešení a uzamčení (tzv. vytěžení) jednoho bloku 50 Bitcoinů. Odměna se každých 210 000 vytěžených bloků dělí na polovinu. V roce 2012 tak odměna klesla na 25 Bitcoinů, momentálně je na hladině 6,25 Bitcoinů za vytěžení bloku. Dne 5. 5. 2022 byl vytěžen blok číslo 735 000. To znamená, že se Bitcoin nachází v polovině cesty k půlení. Momentálně je v oběhu více než 19 milionů Bitcoinů. K dalšímu půlení má podle prognózy webu bitcoin.com dojít v dubnu roku 2024 na hladině bloku číslo 840 000. Vizually je půlení Bitcoinu zpracováno v obr. 2.2.

⁶ Otevřený software je počítačový software s otevřeným zdrojovým kódem. Kdokoliv může do zdrojového kódu nahlédnout a použít ho pro své účely.

Obr. 2.2 Grafické znázornění půlení Bitcoinu.



Zdroj: *Investopedia.com*

Hodnota Bitcoinu se odvíjí od nabídky a poptávky trhu. Bitcoin sice není krytý zlatem, ani jinou komoditou, ale to je dnes fenomén všech běžných měn. Jeho hodnota je závislá na důvěře, že s ním bude možno v budoucnu platit tak jako dnes. Z důvodu energetické náročnosti každé transakce je momentálně Bitcoin využíván hlavně jako uchovatel hodnoty. Očekává se, že v budoucnu v případě zájmu o tuto měnu bude docházet k deflaci této kryptoměny, a tedy ke zvyšování její tržní hodnoty. Tento předpoklad je uveden už ve zdrojovém kódu měny, protože Bitcoinů je pouze omezený počet. Kurz Bitcoinu se vyznačuje vysokou volatilitou⁷, ze střednědobého a dlouhodobého hlediska však vykazuje růst. Náhlé výkyvy kurzu jsou způsobeny nárazovými nárůsty zájmu veřejnosti. Tradiční banky a instituce ve finančním odvětví nedoporučují z důvodu jeho nestability Bitcoin využívat jako investiční nástroj. Přesto je u retailových investorů k tomuto účelu hojně využíván.

V roce 2021 Salvador jako první země na světě schválil Bitcoin jako zákonné platidlo. V této zemi jsou tedy poskytovatelé služeb a firmy za své zboží nuceni přijmout buďto Bitcoin nebo americký dolar.

⁷ Volatilita měny – prudké kolísání ceny v krátkém časovém úseku.

2.5.3 Mobilní bankovníctví

Mobilní bankovníctví je služba finanční instituce umožňující ovládání bankovního účtu pouze za pomoci mobilního zařízení např. chytrého telefonu nebo tabletu. Na rozdíl od internetového bankovníctví v internetovém prohlížeči využívá jeho mobilní varianta samostatnou aplikaci. Tuto aplikaci poskytuje klientovi jeho konkrétní banka. Telefon musí být pro připojení k aplikaci připojený k internetu.

Spravovat své finance přes mobilní telefon bylo v omezené míře možné i před nástupem chytrých telefonů. Některé banky pro své klienty nabízely SMS bankovníctví, díky kterému klientovi do SMS zpráv chodily informace o pohybu na účtu. Později u generace mobilních telefonů s připojením k internetu (technologie WAP) některé banky dovolovaly přihlášení do internetového bankovníctví přes mobilní telefon prostřednictvím internetového prohlížeče. S rozvojem chytrých telefonů s operačními systémy Android a iOS banky zahájily vývoj aplikací pro mobilní bankovníctví. Klientovi stačí stáhnout si aplikaci vydanou jeho bankou a přihlásit se v ní ke svému účtu.

Dnešní bankovní aplikace umožňují všechny základní úkony internetového bankovníctví. Klient může skrze telefon standardně spravovat nastavení svého účtu a karet, kontrolovat zůstatek a již proběhlé transakce, zakládat nové transakce nebo spravovat žádosti o nové produkty.

Aplikace mobilního bankovníctví jsou propojeny s ostatními aplikacemi telefonu, takže nabízejí řadu dalších užitečných funkcí. Kromě manuálního zadání platby mohou klienti údaje k platbě zadat naskenováním QR kódu, který všechny náležitosti platby vyplní za ně. Pokud aplikace podporuje propojení s GPS, aplikace v případě potřeby klienta dovede k nejbližšímu bankomatu.

Používání mobilní aplikace je pro klienta nejen pohodlné, ale mnohdy bezpečnější než použití internetového bankovníctví. Mobilní bankovníctví je zabezpečeno v první řadě zabezpečením samotného zařízení a pak i zabezpečením bankovní aplikace. Mobilní zařízení navíc musí být spárováno s internetovým bankovníctvím, nebo musí být jiným způsobem verifikováno bankou vydavatele. Chytré telefony dnes často nabízí možnost autorizace přes biometriku; přes otisk prstu nebo sken obličeje. Některé banky nabízejí i tuto možnost, jako způsob přihlašování do své aplikace. Při přihlašování pomocí aplikace se minimalizuje riziko úniku některého z bezpečnostních údajů. Bankovní aplikace v sobě běžně mají již zabudovaný antivirus.

2.5.4 Neobanky – digitální bankovní instituce

Neobanka je čistě digitální banka bez existence pobočky. Jedná se o startup projekty, které se na finančních trzích objevují po finanční krizi roku 2008 jako konkurence tradičních zprostředkovatelů platebních služeb (Walden, 2021). Tyto internetové banky poskytují běžné účty⁸, platební karty a spořicí účty⁹. Neposkytují úvěrové produkty. Zisku dosahují díky poplatkům spojeným s transakcemi kartou. Existují dva druhy čistě digitálních bank: společnosti s bankovní licencí a společnosti v partnerství s existující tradiční bankou. Tradiční banky v rámci partnerství umožňují neobankám bez vlastní licence legálně poskytovat služby.

Hlavní výhodou pro klienty je časová úspora a možnost držet více druhů měn zároveň. Po stažení aplikace do chytrého telefonu je možné založit účet v řádu minut. Stačí pouze vyplnit osobní údaje a potvrdit svou identitu.

Díky absenci poboček dochází na straně neobanky k úspoře provozních nákladů. Bez pobočkový provoz je však zároveň i nedostatek těchto institucí. Při každé operaci provedené na pobočce je v případě tradiční banky provedena kontrola totožnosti, to model neobank neumožňuje. Tato vlastnost je hlavní nevýhodou tohoto konceptu, protože možnosti vzdálené kontroly totožnosti jsou pouze omezené. Důsledkem jsou nedostatky v otázce bezpečnosti a prevence proti podvodu.

Mezi nejúspěšnější a nejznámější projekty v Evropě se řadí britská neobanka Revolut. Byla založena roku 2015. Do dnešního dne nemá vlastní bankovní licenci vydanou Spojeným královstvím. Aby mohla legálně poskytovat bankovní služby, je spojena s bankou Litva. Revolut nabízí bankovní účty v britské libře a eurech, debetní karty k těmto účtům, konverzi měny bez poplatku, obchodování s akcemi, směnu kryptoměn a P2P platební příkazy.

⁸ Běžný účet je nejběžnější forma bankovního účtu sloužící k uložení přijatých peněžních prostředků klienta a jejich využití k placení.

⁹ Spořicí účet je specifický typ bankovního účtu.

Vklad na tomto účtu je úročen a zároveň je po celou dobu klientovi banky plně k dispozici.

2.5.5 Platební styk s využitím Fintech

Platební styk lze definovat jako tok financí mezi jednotlivými subjekty finančního trhu. Je to vztah mezi plátcem a příjemcem platby, při kterém se převádějí peněžní aktiva. Pro koncového účastníka bankovníctví se jedná v případě bezhotovostního platebního styku o převody mezi bankovními účty a platby kartou. Tato kapitola je věnována využití Fintechových řešení pro platební styk.

Okamžitá úhrada

Okamžitá úhrada je druh jednorázového platebního příkazu¹⁰ možný mezi vybranými tuzemskými účty. Platba je z účtu odesílatele platby připsána k zůstatku příjemce platby během několika vteřin, a to v pracovní dny i o víkendu. Fungování okamžité platby je umožněno díky ČNB. Banka odesílatele vyšle požadavek do mezibankovního systému CERTIS¹¹ spravovaného ČNB, je zkontrolován zůstatek na účtu odesílatele, následně, pokud je vše v pořádku, transakce je zpracována a předána do banky příjemce platby. Kontrola v systému CERTIS trvá pro 99 % provedených plateb méně než 1,5 sekundy. Na straně bank zpracování probíhá s podobnou rychlostí, takže celkový čas od založení platby na straně odesílatele po připsání prostředků na straně příjemce platby je obvykle cca 3 sekundy. *„Zpracování okamžitých plateb probíhá neustále, v noci i o víkendech, a velmi rychle a spolehlivě. Z důvodu náhodných mikrovýpadků na komunikační trase může občas dojít ke zpoždění platby či k jejímu odmítnutí. K odmítnutí platby s těchto důvodů dochází v 0,1 až 0,2 procentech případů (1 až 2 platby z tisíce okamžitých plateb).“* (ČNB, www.cnb.cz/cs/platebni-styk/certis/popis-okamzitych-plateb).

Bezkontaktní karetní transakce

Bezkontaktní platba je druh karetní transakce, při které u obchodníka není nutné vložit plastové tělo karty do platebního terminálu. Pro dokončení transakce stačí kartu k terminálu přiložit.

Zabezpečení bezkontaktních plateb podléhá směrnici PSD2. Pro dokončení bezkontaktní transakce v hodnotě vyšší než 500 Kč je nutné zadat do platebního terminálu PIN. Banka při bezkontaktní platbě do 500 Kč může požadovat PIN po náhodném počtu

¹⁰ Jednorázový příkaz k úhradě je jednorázový převod prostředků mezi účty odesílatele a příjemce platby.

¹¹ CERTIS (Czech Express Real Time Interbank Gross Settlement system) je jediný systém mezibankovního platebního styku v České republice, který zpracovává mezibankovní platby v českých korunách. ()

úspěšných pokusů bez zadání PIN. Tento systém funguje jako prevence proti zneužití karty v případě krádeže, či ztráty.

Platba kartou mobilním zařízením je druh bezkontaktní platby, při které není fyzický plast karty vůbec přítomen. Při transakci u obchodníka je k terminálu místo karty přiloženo zařízení podporující technologií NFC. Může to být mobilní telefon, chytré hodinky nebo platební prsteny. Technologie NFC (z anglického Near Field Communication; česky komunikace přiblížených polí) je technologie bezdrátové komunikace mezi mobilními zařízeními na velmi krátkou vzdálenost.

Tento druh plateb uživatelům umožňují aplikace pro chytré telefony Apple Pay a Google Pay. Vydavatel karty do NFC čipu mobilního telefonu nahraje informace o kartě a je vytvořen jeho mobilní token. Příslušná banka token autorizuje buďto vyžádáním SMS kódu, který klient po obdržení zadá do Apple Pay nebo Google Wallet, manuálně token autorizuje pracovník banky po ověření totožnosti klienta, nebo se token autorizuje automaticky na základě zabezpečení bankovní aplikace v případě přímého smluvního spojení s platformou Apple Pay nebo Google Wallet. Po aktivaci tokenu má uživatel chytrého telefonu v telefonu nahranou funkční bezkontaktní kartu. Dá se využívat i pro bezpečné placení na internetu. Zabezpečení karty poté koresponduje se zabezpečením telefonu. U Apple Pay je nutné telefon odemknout (pinem k telefonu, TouchID nebo FaceID) pro provedení transakce jakékoliv výše. U Android telefonu do transakce ve výši 500 Kč stačí rozsvítit displej telefonu, od 500 Kč výše je nutné telefon odemknout (např. gestem nebo pinem).

Kromě platbou kartou v telefonu funguje obdobně i platba chytrými hodinkami. Tyto doplňky jsou buďto napojeny na síť Apple Pay a Google Wallet, nebo mají vlastní aplikace, např. Garmin Pay nebo Fitbit Pay.

2.5.6 Bankovní identita

Bankovní identita je digitální způsob vzdáleného ověření totožnosti. Jedná se o další využití internetového bankovníctví, díky kterému se klient banky (která tohle řešení nabízí) může přihlásit do portálů různých firem a státní správy. Klient se k přístupu přihlašuje pod svými přístupovými údaji do internetového bankovníctví. Bankovní identita umožňuje online ověření totožnosti a podepisování dokumentů na dálku mezi soukromými subjekty i s orgány veřejné moci.

Bankovní identitu poskytují vybrané tuzemské banky svým klientům zdarma a často i automaticky. Jako první ji v ČR spustily ČSOB a Česká spořitelna 1. 1. 2021. V prosinci 2022 ji nabízí také Komerční banka, Air bank, Fio banka, Moneta a Raiffeisenbank.

Bankovní identita může být využita pro široké spektrum úkonů. Díky bankovní identitě lze podepisovat elektronické dokumenty nebo smlouvy bez nutnosti zřízení elektronického podpisu. Bankovní identita kromě toho umožňuje přihlášení do portálů státní správy (např. pro přihlášení do Portálu občana, ePortálu ČSSZ nebo pro online založení datové schránky). Může být využita i v soukromém sektoru jako ověření věku klienta (např. pro hazard, prodej alkoholu). Funguje jako způsob přihlášení do klientského systému bank, to lze využít např. pro online založení bankovního účtu skrze bankovní identitu vedenou u jiné tuzemské banky. Bankovní identita může být bankou využita jako nástroj pro prevenci podvodu a proti praní špinavých peněz. Dále usnadňuje bankovním institucím plnění nařízení směrnice PSD2.

2.5.7 Směrnice PSD2

Směrnice Evropské unie PSD2¹² nařizuje finančním institucím citlivé nakládání s informacemi o klientovi a zvýšené nároky na kontrolu identity zákazníka při online platbách. Evropský parlament ji schválil v roce 2015.

Kontrola identity zákazníka pro poskytnutí informace, či schválení online platby je ve směrnici definována jako silné ověření; minimálně dvoufázové. „Prakticky jde o kombinaci prvků z kategorie držení/vlastnictví (tj. něčeho, co klient má, například mobilní telefon), kategorie znalosti (tj. něčeho, co klient ví, např. heslo či PIN) a kategorie inherence/biometrie (tj. něčeho, co klient je, což klient potvrzuje např. otiskem prstu či prostřednictvím rozpoznání obličeje)“ (ČNB, www.cnb.cz/cs/dohled-financni-trh/vykon-dohledu/upozorneni-pro-verejnost/Silne-overeni-uzivatele-u-plateb-kartou-na-internetu-od-1.-1.-2021). K silnému ověření uživatele měli přistoupit všichni poskytovatelé platebních služeb na českém území k 1.1.2021. Kromě toho směrnice nařizuje bankám evropského hospodářského prostoru umožnění multibankingu.

Multibanking

Multibanking je funkce umožňující ovládat více účtů různých bank z jednoho přístupu do internetového bankovníctví. Banky mají totiž na základě směrnice PSD2

¹² Payment Services Directive 2 – Nařízení pro platební služby 2

povinnost poskytovat rozhraní pro nepřímé založení platebního příkazu a rozhraní pro poskytnutí informací o účtu. Po přidání účtu z vícero bank může klient jedním kliknutím převádět mezi účty prostředky nebo sledovat zůstatky na svých účtech u jiných bank.

Otevřené bankovníctví nabízí v prosinci 2022 celkem 11 českých bank. Některé banky poskytují i možnost zaslání příkazu k úhradě z jiné banky; aktivní operace. Tyto funkce poskytuje např. Komerční banka (KB). Z aplikace KB Mobilní banka lze zadat platbu např. z účtu Air Bank, ČSOB nebo České spořitelny. Jiné bankovní instituce českého trhu nabízí jen pasivní náhled na účet jiné banky. Některé však své vlastní rozhraní pro multibanking nenabízí. Např. Fio bank umožňuje pouze přístup k informacím o svých účtech třetím stranám.

2.6 Cashless future – bezhotovostní společnost

Vzhledem ke stoupající důležitosti a podílu Fintechu v platebním styku a jeho dosavadního vývoje je oprávněné domnívat se, že použití hotovosti bude dost možná v budoucnosti přežitkem. Tento scénář možné budoucnosti bez fyzických bankovek a mincí se označuje termínem Cashless Society (bezhotovostní společnost). V realitě by tato myšlenka vypadal následovně: veškeré transakce by probíhaly digitálně, bez alternativy platby v hotovosti. Ekonomiky vyspělých zemí jsou ve druhém desetiletí 21. století v menší nebo větší míře bezhotovostní, protože drtivá porce platebního styku probíhá online nebo prostřednictvím platebních karet.

Výhody bezhotovostní společnosti

Bezhotovostní platby eliminují několik základních rizik vyskytujících se u hotovosti. Hotovost lze padělat, krást, ztratit anebo chybně vydat zpět. S přesunem větších obnosů hotovosti vznikají náklady na její zabezpečení. Tyto neřešitelné problémy hotovosti by v případě bezhotovostní společnosti nehrály roli. V případě, že dojde např. ke krádeži platební karty a peníze na ní jsou zneužity, transakce jdou snadno zpětně dohledat. Kromě toho se ztracená nebo zcizená karta může vzdáleně zablokovat.

Transakce bez přítomnosti hotovosti jsou rychlejší. Při platbě u obchodníka obsluha pokladny nemusí přijmout hotovost a pak vydat zpět přebývající částku. Řetězec fastfood restaurací Sweetgreen v roce 2016 oznámil přechod k pouze bezhotovostním platebním metodám. Cílem byla úspora času a zvýšení hygienického standardu. Po interním srovnání poboček bezhotovostních a poboček nabízejících platbu v hotovosti řetězec zveřejnil informaci, že bezhotovostní platby zvýšili průměrný počet transakcí za hodinu o 5 až 15 %. V roce 2019 však Sweetgreen vrátil možnost platby hotovostí z důvodu veřejné kritiky bezhotovostního konceptu řetězce (Zraick, 2019).

Dalším důsledkem zrušení hotovosti je částečná eliminace černé ekonomiky; praní špinavých peněz, daňových úniků, transakcí podporujících terorismus a organizovaný zločin. Bankovky vysokých nominálních hodnot se v některých zemích právě z těchto důvodů přestaly vydávat. Peněžní transakce spadající do ilegality by se snadno v bezhotovostní budoucnosti dohledaly.

Zrušení fyzické měny by bylo dobrou zprávou také pro ekonomy a stát. Sběr dat a následné předvídání chování účastníků ekonomiky by bylo výrazně snazší. Sběr reálných dat o všech transakcích by také eliminoval šedou oblast ekonomiky. Z evidence

veškerých plateb by profitovali i sami spotřebitelé, díky úplnému výpisu příjmů a výdajů by byli schopni efektivněji plánovat své osobní rozpočty.

Nevýhody bezhotovostní společnosti

Hotovost umožňuje utrácet a přijímat peníze anonymně, což digitální transakce nedokáže. V platebním styku v případě bezhotovostní společnosti by došlo ke ztrátě této možnosti platby v soukromí.

Elektronický platební styk zatím není absolutně imunní proti útokům hackerů a podvodníkům. V případě, že by se podvodníkovi povedlo prolomit přístup k účtu a ten pak celý vyprázdnit, oběť by mohla zůstat bez peněz do doby, než by banka prostředky na účet dokázala navrátit.

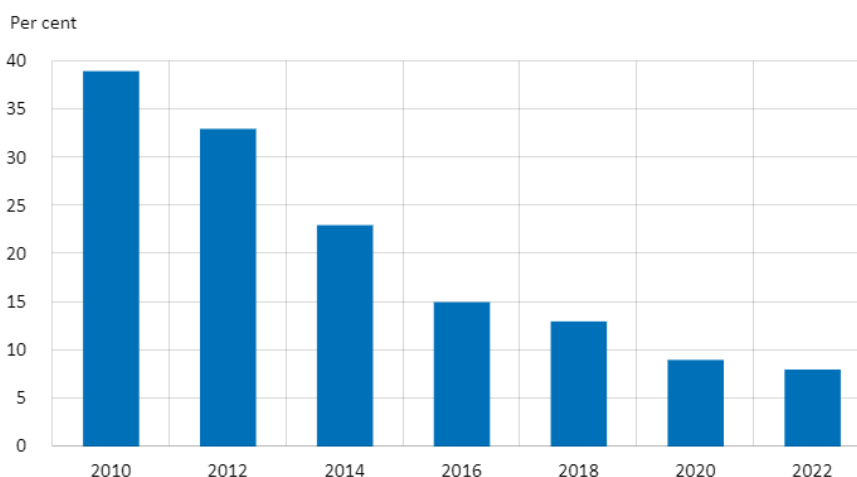
Bez možnosti vykonávat transakce by se automaticky také ocitly subjekty aktuálně bez bankovního účtu. I přes to, že by subjekt digitální způsoby plateb používal se technologie může porouchat. V případě, že by došlo k výpadku elektřiny, internetu nebo technickému výpadku banky by subjekt dotčený takovou situací byl bez peněz bez vlastního zavinění.

Bezhotovostní realita ve Švédsku

Švédsko je často zmiňováno jako reprezentativní příklad skutečné aplikace konceptu bezhotovostní společnosti. Místní vláda připravuje obyvatelstvo dlouhodobě na přechod k čistě elektronickému platebnímu styku. Použití hotovosti je limitováno jen pro drobné transakce a spousta obchodníků tento způsob platby vůbec nepřijímá. Zákony ve Švédsku to umožňují. I když je hotovost stále zákonně akceptovaným platidlem, mohou si obchodníci ve Švédsku určit jako jediný způsob úhrady elektronickou platbu.

Na základě statistiky Švédské centrální banky mezi lety 2010 a 2020 poměr Švédů používajících hotovost prudce klesá. Obyvatelé Švédska v dotazníku roku 2010 odpověděli ve 39 %, že jejich poslední platba byla provedena hotově. V roce 2022 to bylo pouhých 9 % (Riskbank, 2022). Vývoj odpovědí je znázorněn v obr. 2.3. V roce 2014 bylo ve Švédsku provedeno 214 milionů výběrů z bankomatu, letos bylo uskutečněno pouze 58 milionů výběrů hotovosti. Centrální banka Riksbank testuje svoji vlastní digitální měnu E-krona. Jde o první vládou schválenou a plně regulovanou kryptoměnu.

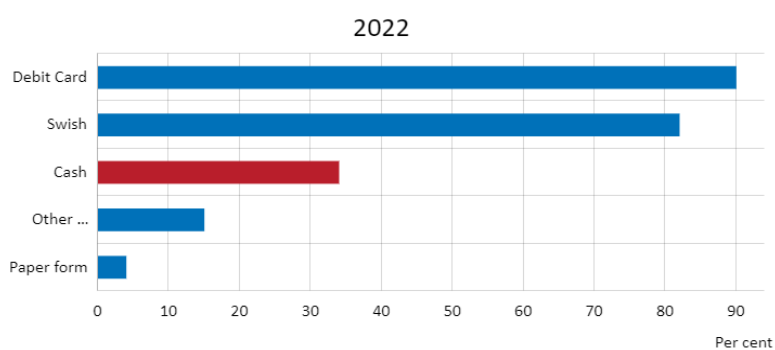
Obr. 2.3 Kolik % dotázaných při poslední platbě na kterou si vzpomínají použili hotovost.



Zdroj Riksbank.se

Bezhotovostní styk v reálném čase umožňuje mobilní aplikace Swish. Příjemce platby vygeneruje QR kód s platebními údaji a ukáže ho odesílateli. Ten kód naskenuje a v reálném čase platbu odešle protistraně. Tato aplikace funguje napříč finančními institucemi Švédska. Byla vytvořena kolektivně šesti největším poskytovateli platebních služeb v roce 2012. Swish používají více než dvě třetiny celkové populace země. Na otázku: Jaké způsoby platby jste využili za posledních 30 dní uvedlo v průzkumu Riskbank 82 % dotázaných aplikaci Swish, což je znázorněno na obr. 2.4.

Obr. 2.4 Veškeré způsoby placení využité dotázaným za posledních 30 dní (%).

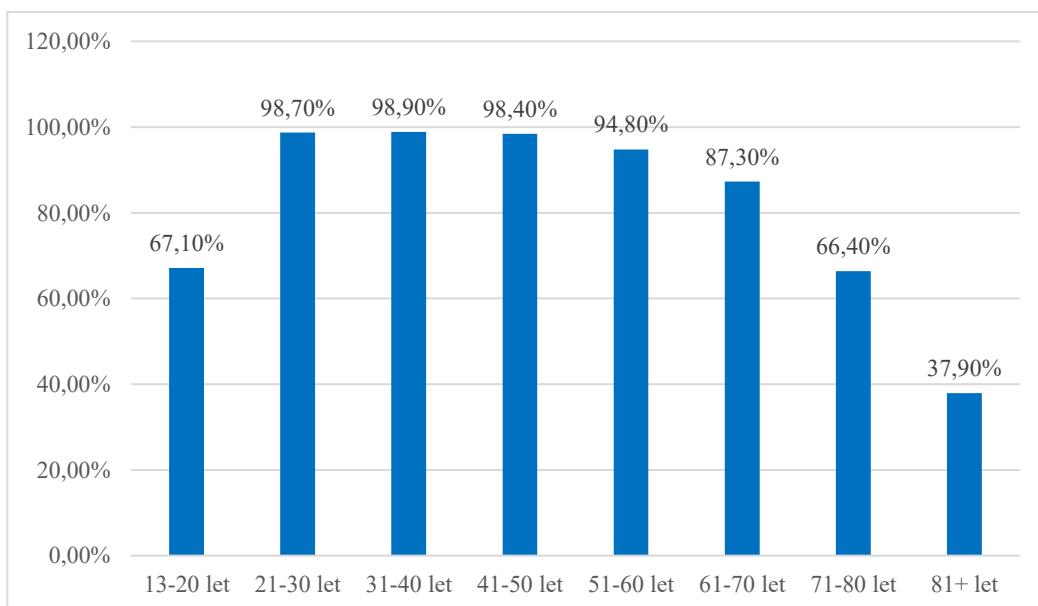


Zdroj Riksbank.se

Důležitá součást každodenního života ve švédsku je využívání platformy BankID. Ta byla vytvořena kolektivně poskytovateli platebních služeb. Funguje jako autorizace pro elektronické bankovníctví, online platby, podpis smluv a přístup do portálů státní správy. Dá se využít jako alternativa občanského nebo řidičského průkazu.

Podle statistiky webu Statista.com, která zkoumala využití BankID ve Švédsku v roce 2020 využilo tuto službu téměř 99 % obyvatel ve věkové skupině 31–40 let. Tuto věkovou skupinu následovala populace mezi 21–30 lety. Nejméně populární byla bankovní identita u obyvatel starých 81 let a více. Nicméně více než třetina příslušníků této věkové skupiny BankID jako způsob identifikace využila. Napříč věkovými skupinami byla nejčastěji využita bankovní identita ve formě mobilní aplikace. (Tighe, 2022). Rozložení věkových skupin je znázorněno v obr. 2.5.

Obr. 2.5 Graf znázorňující % podíl populace používající BankID ve Švédsku.



Zdroj: www.statista.com/statistics/828739/share-of-population-with-a-bankid-sweden

Švédská banka Swedbank jako první banka v zemi nabízí možnost vzdáleného ověření totožnosti pro získání bankovní identity. Standardně je nutné projít procesem identifikace dokladů na pobočce (např. v roce 2022 je tohle stále na českém bankovním trhu povinnost). Swedbank pro své klienty nabízí možnost naskenovat svůj doklad totožnosti a autorizovat jeho čip pomocí mobilního telefonu s technologií NFC (BankID, bankid.com/en/om-oss/nyheter/it-is-now-possible-to-obtain-a-bankid-with-a-passport).

3 Metody vícekriteriálního rozhodování

Metody vícekriteriálního rozhodování jsou aplikované matematické metody pro řešení problému správného výběru alternativy nebo souboru alternativ, které nejlépe vyhovují předem určenému souboru sledovaných kritérií. Cílem této kapitoly je charakterizovat tyto metody v obecné rovině a specifikovat konkrétní metody pro následné použití v aplikační části práce. První část této sekce je věnována základní charakteristice metod vícekriteriálního rozhodování. Následuje definování kritérií rozhodovacího procesu, metody využití k výběru kritérií a jejich následnému hodnocení. Poslední část této kapitoly je věnována definici variant a metod, pomocí kterých jsou varianty hodnoceny mezi sebou.

3.1 Charakteristika metod vícekriteriálního rozhodování

Ve většině reálných rozhodnutí o nejlepší možné variantě figuruje více na sobě nezávislých a často i protichůdných kritérií. Takto komplexní problémy je z tohoto důvodu těžké objektivně vyřešit (Šubrt, 2019). Z tohoto důvodu jsou využívány metody vícekriteriálního rozhodování.

Metody vícekriteriálního rozhodování jsou empirické metody, které usnadňují rozhodovací proces. Tyto metody umožňují hodnotit soubor variant díky souboru rozhodovatelem stanovených kritérií a následně vybrat buďto nejvíce vyhovující alternativu nebo množinu vyhovujících alternativ. Metody vícekriteriálního rozhodování lze využít např. při rozhodování o koupi výrobku nebo služby, managementem při výběrovém řízení na nového pracovníka, při hodnocení efektivity zaměstnanců společnosti nebo pro hodnocení hospodářské vyspělosti státu.

Základní sledované ukazatele metod vícekriteriálního rozhodování jsou kritéria a varianty. Kritériem se rozumí sledovaná vlastnost výsledné vybrané varianty. Varianta nebo alternativa je označení pro možný výsledek rozhodování. Např.: Ekonomický subjekt si bude vybírat běžný účet pro své potřeby, udělá si průzkum trhu a zjistí u kterých bank má možnost stát se klientem; soubor možných bank pro založení bude tvořit soubor možných alternativ. Už od začátku zná své preference a požadavky které běžný účet musí splňovat; tyto sledované vlastnosti účtu by v tomto případě tvořily soubor kritérií.

Kritéria a varianty by měli být při rozhodovacím procesu definovány současně. Prvním krokem bývá předběžná volba souboru kritérií na základě sledovaného cíle rozhodovacího procesu. Následně je vybrán soubor variant, ty se stanovují tak, aby mohly

být zvolenými kritérii hodnoceny. Při tvorbě přípustného souboru variant se však často objevují určité odlišnosti jednotlivých variant, které je potřeba v rozhodování zohlednit, což může vést ke změně v souboru kritérií (Fotr, 2016).

Jednotlivá kritéria souboru jsou mezi sebou porovnávána nebo je jim určena váha. Důležitost jednotlivých kritérií je díky těmto metodám vyjádřena explicitně a zamezuje intuitivní volbě výsledné volby rozhodovatele. Jednotlivé varianty jsou na základě takto seřazených kritérií porovnávány a je vybrána optimální varianta nebo soubor vyhovujících variant. Využití metod vícekritériálního rozhodování poskytuje transparentnost celého procesu rozhodování a při zpětném hodnocení postupu rozhodovatele lze ověřit objektivitu jeho rozhodnutí.

3.1.1 Kritéria

Kritérium je hledisko na základě kterého jsou hodnoceny alternativy (Šubrt, 2019). Kritérium označuje sledovanou vlastnost, která je klíčová k následnému porovnání alternativ. Tato vlastnost musí splňovat princip měřitelnosti. Kritéria jsou stanovena rozhodovatelem na základě jím sledovaného cíle a při stanovení kritérií by měl být subjekt a jeho zájmy zohledněn. Kromě požadovaných vlastností by měly být při tvorbě kritérií zohledněny i negativní vlastnosti. Zvolená kritéria by neměla být redundantní; sledované hledisko by se nemělo duplikovat v rámci oddělených kritérií. Kritéria by měla být co nejvíce nezávislá na sobě. V případě, že jsou všechny tyto parametry kritérií splněny, jedná se o úplný soubor kritérií. V neposlední řadě je pro přehlednost, konzistentnost a efektivitu rozhodování důležité soubor kritérií co nejvíce minimalizovat (Fotr, 2016).

Klasifikace kritérií

Kritéria dělíme na základě mnoha hledisek. Na základě povahy sledovaného kritéria je dělíme na maximalizační a minimalizační. Maximalizované kritéria v tomto případě budou nabývat co největších hodnocení u sledovaných variant. U minimalizace je žádoucí co nejmenší hodnota sledovaného hlediska. Podle kvantifikovatelnosti rozlišujeme kvalitativní a kvantitativní kritéria. Kvantitativní kritéria jsou objektivní a lze je snadno porovnávat a seřadit. Kvalitativní kritéria jsou spíše subjektivního rázu (Šubrt, 2016). Pro tato kritéria jsou používány různé stupnice a škály jako metody jejich hodnocení. Rozlišujeme kvalitativní kritéria nominální (jmenné), ordinální (pořadí) a kardinální (poměr nebo interval) (Fotr, 2016).

3.1.2 Varianty

Při rozhodovacím procesu rozhodovatel definuje soubor variant jako soubor přípustných řešení jeho cíle. Tvorba variant je klíčovou součástí rozhodovacího procesu. Soubor alternativ musí být dostatečně kvalitní a rozsah informací o nich co nejširší, aby bylo možné porovnání ve vztahu s určenými kritérii rozhodování. Vytvoření kvalitního souboru alternativ je možné pomocí stanovení ideální a bazální varianty. Ideální varianta by vyhovovala všem kritériím a bazální naopak žádnému. Tyto varianty jsou hypotetického rázu. Reálný soubor variant by se pak měl nacházet v intervalu mezi nimi. Varianta nacházející se v tomto intervalu se nazývá kompromisní varianta. Následně pak pomocí metod vícekriteriálního hodnocení souboru alternativ volíme buďto jednu nejlepší variantu nebo získáme množinu efektivních a neefektivních variant. Varianty lze porovnat i přímo mezi sebou v případě, že lze objektivně (informace čistě kvalitativního rázu) porovnat všechny sledované parametry. V případě, že informace nejsou v této formě, preferuje se výběr varianty za použitím kritérií (Šubrt, 2016).

3.2 Metody stanovení vah kritérií

Pro aplikaci metody vícekriteriálního rozhodnutí je nutné stanovit váhy jednotlivých kritérií hodnocení. Váhy kritérií (označovány také jako koeficienty významnosti) jsou číselným vyjádřením významnosti určitého kritéria. Čím je kritérium (podle rozhodovatele) významnější, tím větší má kritérium váhu. Následné váhy jsou pro zpřehlednění a účely výpočtů normovány, tak aby součet vah všech kritérií byl roven jedné. Metody stanovení vah se rozlišují na metody přímého stanovení vah a metody založené na párovém srovnání významnosti kritérií.

3.2.1 Metody přímého stanovení vah kritérií

U metod přímého stanovení vah dochází k hodnocení významu kritéria přímo. Rozhodovatel podle významnosti u kritérií určuje pořadí, přiřazuje body pro jednotlivá kritéria nebo má určený počet bodů, které mezi nimi rozdělí.

Metoda bodové stupnice

Postup stanovení vah je v případě bodové metody založen na přiřazení bodů na základě preference rozhodovatele podle bodové stupnice. U této metody je pro požadovaný efekt rozhodnutí důležitá správná volba této stupnice. Předem musí být posouzeny rozdíly ve významnosti mezi nejdůležitějším a nejméně důležitým kritériem, což určuje rozpětí stupnice. Kritéria podobného významu se dají bodovat stupnicí s nižší

rozlišovací schopností (např. pětibodová stupnice), pokud je rozdíl mezi krajními kritérii razantní, rozhodovatel využije stupnici s vyšší rozlišovací schopností (např. devítibodová stupnice) (Fotr, 2016). Rozhodovatel zvolí nejméně důležité kritérium, to ohodnotí nejnižším počtem bodů, pak zvolí kritérium nejdůležitější a tomu přiřadí nejvyšší bodovou hodnotu. Zbývající kritéria budou ležet v intervalu těchto krajních bodů (Šubrt, 2019). Body jsou pak sečteny a vyděleny počtem kritérií, čímž získáme normované váhy kritérií bodové metody. Výpočet normalizace vah kritérií (v_i) lze vypočítat pomocí vzorce:

$$v_i = \frac{b_i}{\sum_{i=1}^n b_i}, \quad (3.1)$$

kde v_i je normalizovaná váha kritéria, b_i je hodnota bodového hodnocení i -tého kritéria, a i nabývá hodnot $1, \dots, n$.

Na základě obdobného principu funguje metoda rozdělení 100 bodů, kdy jsou na základě významnosti mezi kritérii všechny body rozděleny. Tato varianta je náročnější pro špatně strukturované rozhodovací procesy, kde je velké množství kritérií (Fotr, 2016).

Metoda ordinální

Metoda ordinálního uspořádání je seřazení kritérií na základě preference rozhodovatele. Pořadí významnosti kritérií je možné stanovit přímo nebo etapově. Přímé uspořádání pořadí určuje rozhodovatel subjektivně od nejvýznamnějšího po nejméně významné kritérium. V případě většího množství kritérií není tato metoda uspořádání jednoduchá, protože v rámci pořadí jednoho z kritérií je vždy nutné uvažovat uspořádání kritérií zbývajících (Fotr, 2016). Z toho důvodu může být využito etapové uspořádání souboru kritérií. Pořadí kritérií se určuje v několika etapách. V každé etapě je zvoleno nejvýznamnější a nejméně významné kritérium. Tato kritéria jsou v následující etapě ze souboru porovnávaných kritérií odebrána a postup se opakuje. Seřazený soubor kritérií je pak tvořen posloupností všech kritérií od nejméně významného po nejvýznamnější. Nejméně významnému kritériu se v dalším kroku přiřadí váha s hodnotou 1. Významnost předposledního kritéria se určuje tím, že rozhodovatel stanoví, kolikrát je předposlední kritérium významnější než kritérium poslední. Takhle jsou porovnány s kritériem na posledním místě všechna ostatní kritéria souboru. Výsledkem jsou nenormované váhy kritérií, které je možné normalizovat podle (3.1).

3.2.2 Metody párového srovnání kritérií

Metody párového srovnání vah kritérií jsou založeny na principu zjišťování preferenčních vztahů dvojic kritérií.

Fullerova metoda

Nejjednodušší forma párového srovnávání je forma tzv. Fullerova trojúhelníku. V této metodě je pro konkrétní kritérium vypočtená hodnota preference jako počet upřednostnění tohoto kritéria oproti zbývajícím kritériím. Pro přehlednost se údaje o výsledcích porovnávání dvojic zapisují do tabulky. V případě, že je sledované kritérium ze dvojice důležitější získává bod, pokud je méně důležité, bod nezíská. Pokud kritérium nezíská žádný bod, jeho výsledná váha bude pak nulová. Reálně se však nemusí jednat o zcela bezvýznamné kritérium a vzorec pro stanovení vah se z tohoto důvodu upravuje. Počet preferencí je u všech kritérií navýšen o jeden preferenční bod, takže i kritérium, které je ve srovnání všech dvojic bez bodu bude mít bod alespoň jeden. Na základě výsledného počtu bodů jsou pak vypočteny normované váhy pomocí vzorce:

$$v_i = \frac{f_i + 1}{n + \sum_{i=1}^n f_i}, \quad (3.2)$$

přičemž počet uskutečněných srovnání $\sum_{i=1}^n f_i$ je dán výrazem,

$$\sum_{i=1}^n f_i = \frac{n \cdot (n-1)}{2}, \quad (3.3)$$

kde v_i je normovaná váha i -tého kritéria, f_i je počet preferencí i -tého kritéria a n je počet kritérií.

Výhoda metody párového srovnávání je schopnost vytvořit pořadí pomocí srovnání každého kritéria s každým. Díky tomu dosahuje spolehlivějších výsledků než metody přímého stanovení vah a lze využít i u rozsáhlejších souborů kritérií. Tato metoda však nedovoluje zahrnout míru rozdílu významnosti, pouze určuje pořadí. Nejsme schopní říct kolikrát je dané kritérium ve dvojici významnější. Tato omezení odstraňuje Saatyho metoda stanovení vah kritérií (Fotr, 2016).

Saatyho metoda stanovení vah kritérií

Saatyho metoda je další typ metod párového srovnávání kritérií. Všechny kritéria souboru jsou postupně srovnávána mezi sebou, a kromě výběru důležitějšího kritéria rozhodovatel určuje i míru jeho preference.

Pro ohodnocení míry preference kritérií se doporučeně používá devítibodová stupnice deskriptorů (Šubrt, 2019) (Tab. 3.1). Stupnici lze rozšířit o mezistupně (hodnoty 2,4,6,8) v případě, že je potřeba vyjádřit kompromis mezi dvěma body stupnice.

Tab. 3.1 Stupnice deskriptorů

Bod stupnice	Významnost kritéria
1	kritéria i a j jsou si rovnocenná
3	kritérium i je slabě preferované před kritériem j
5	kritérium i je silně preferované před kritériem j
7	kritérium i je velmi silně preferované před kritériem j
9	kritérium i je absolutně preferované před kritériem j

Zdroj: Šubrt (2019, str.163)

Výsledky porovnávání jsou zapisovány do Saatyho matice (někdy označováno jako matice relativních důležitostí) $S = (s_{ij})$, kde pozorovatel zapisuje významnost i -tého kritéria vzhledem k j -tému kritériu:

$$S = \begin{pmatrix} 1 & s_{12} & \cdots & s_{1n} \\ 1/s_{12} & 1 & \cdots & s_{2n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ 1/s_{1n} & 1/s_{2n} & \cdots & 1 \end{pmatrix}, \quad (3.4)$$

kde v případě rovnocennosti i -tého a j -tého kritéria hodnota $s_{ij} = 1$, v případě slabé preference i -tého kritéria před j -tým kritériem $s_{ij} = 3$, v případě silné preference i -tého kritéria před j -tým kritériem $s_{ij} = 5$, ..., a nakonec $s_{ij} = 9$ pokud i -té kritérium absolutně preferujeme před kritériem j . Každé kritérium je samo sobě rovnocenné, z toho důvodu je vždy na diagonále matice hodnota 1. viz. (3.5) V případě, že významnost kritéria j rozhodovatel upřednostňuje před kritériem i , zapisují se do matice převrácené hodnoty (např. $s_{ij} = 1/7$ při velmi silné preferenci j kritéria před i kritériem). Tyto vztahy lze podle Fotra vyjádřit následujícími vzorci:

Prvky na diagonále (s_{ii})

$$s_{ii} = 1 \text{ pro všechna } i. \quad (3.5)$$

Vzorec pro výpočet prvků v levé trojúhelníkové části matice (s_{ji})

$$s_{ji} = \frac{1}{s_{ij}} \text{ pro všechna } i \text{ a } j. \quad (3.6)$$

Saaty uvádí mnoho způsobů, jak vypočítat jednotlivé váhy kritérií (v_j). Nejčastěji využívaný způsob výpočtu vah je vzorec pro výpočet normalizovaného geometrického průměru Saatyho matice (b_i):

$$b_i = \sqrt[n]{\prod_{j=1}^n s_{ij}}. \quad (3.7)$$

Získané výsledky je nutné normalizovat vzorcem normalizované váhy kritéria (v_i):

$$v_i = \frac{b_i}{\sum_{i=1}^n b_i}. \quad (3.8)$$

Saatyho matice často bývá nekonzistentní. Nekonzistence může být způsobena špatným odhadem rozhodovatele o preferencích kritérií, v případě, že neprováděl kontrolu svých odhadů. Konzistence matice je měřena indexem konzistence (CR) (Zmeškal, 2013):

$$CR = \frac{CI}{RI}, \quad (3.9)$$

kde CI je index konzistence (3.10). Pro výpočet je nutné znát hodnotu random indexu (angl. index náhodnosti) RI . Hodnota pro RI byla definována pro Saatyho metodu a odvíjí se od počtu kritérií, viz. Tab. 3.2.

Tab. 3.2 Saatyho random index

n kritérií	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
RI	0	0	0,52	0,89	1,11	1,25	1,35	1,4	1,45	1,49	1,52	1,54	1,56	1,58	1,59

Zdroj: Saaty (2010, str. 121)

Index konzistence CI se vypočte následujícím způsobem:

$$CI = \frac{l_{max} - n}{n - 1}, \quad (3.10)$$

kde l_{max} je největší vlastní číslo Saatyho matice a n je počet kritérií. Největší vlastní číslo matice je vypočteno podle tohoto vzorce:

$$l_{max} = \frac{1}{n} \sum_i^n (S \cdot \vec{w})_i / w_i, \quad (3.11)$$

přičemž \vec{w} je vektor a $(S \cdot \vec{w})_i$ je i -té kritérium vektoru.

Pokud je $(CR) < 0,1$, matice se považuje za konzistentní. V případě, že je matice nekonzistentní, rozhodovatel musí preference přizpůsobit zpětně tak, aby splňovala požadavek konzistence. Díky tomu rozhodovatel může dosáhnout solidních objektivních výsledků (Šubrt, 2019).

3.3 Metody vícekritériálního hodnocení variant

Metody vícekritériálního hodnocení variant jsou metody využívající předem stanovené váhy kritérií k určení nejlepší možné varianty nebo souboru vyhovujících variant. Tyto metody zapojují informace o výsledku vah kritérií nebo jejich pořadí a spojují je s vybíranými variantami. Postupy využitě pro ohodnocení kritérií lze využít i pro ohodnocení variant, např. určení pořadí variant vzhledem ke sledovanému kritériu nebo jejich párové srovnání.

3.3.1 Metoda váženého pořadí hodnocení variant

U metody váženého pořadí jsou varianty seřazeny podle jejich vztahu k jednotlivým kritériím tzv. dílčím hodnocením varianty (h_j^i). Dílčí hodnocení lze stanovit na základě:

$$h_j^i = m + 1 - p_j^i, \quad (3.12)$$

kde m je počet variant, p_j^i je pořadí j -té varianty vzhledem k i -tému kritériu. Z tohoto vztahu plynu, že hodnota dílčího hodnocení dominantních variant se rovná počtu kritérií. Hodnota nejslabších variant se bude rovnat většinou číslu 1 (např. v souboru je 8 variant; varianty na prvním místě budou mít hodnotu $8+1-1 = 8$; varianty nejhorší budou mít hodnotu $8+1-8=1$).

Tato metoda není příliš přesná a nezohledňuje míru preference mezi vybranými kritérii, pouze jejich pořadí. Tento způsob rozhodování se využívá nejčastěji v případě kritérií, které jsou z většiny kvalitativní povahy (Fotr, 2016).

3.3.2 Metody založené na párovém srovnávání dat variant

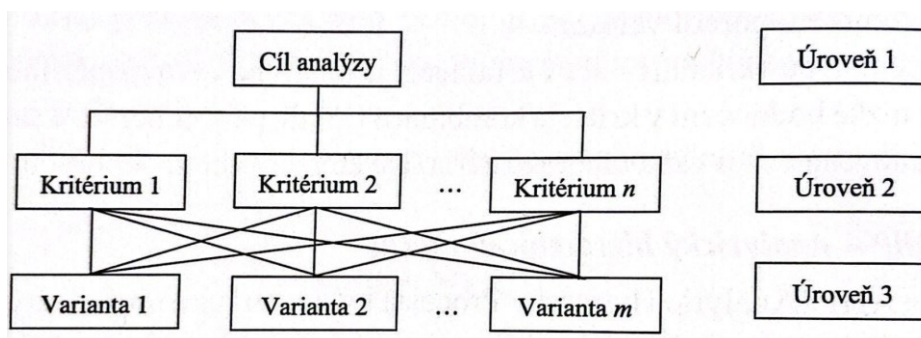
Základní znak metod založených na párovém srovnávání dat je určení preferenčních vztahů pomocí párového srovnávání variant vzhledem k jednotlivým kritériím hodnocení. Tyto metody jsou vhodné hlavně pro využití v případě vícekritériálního rozhodování založeného na kvalitativních kritériích. V této podkapitole je dále pro účely práce charakterizována Saatyho AHP metoda.

AHP metoda – analytický hierarchický proces

Metoda analytického hierarchického procesu byla navržena prof. Saatyem v roce 1980 (Šubrt, 2019). AHP je metoda rozkladu složité komplexní situace na dílčí komponenty, a to za určení hierarchie mezi těmito komponenty. Na všechny jednotlivé součásti a úrovně procesu jsou aplikovány metody Saatyho párového porovnání. Díky využití těchto procesů dochází k přeměně kvalitativních dat na data kvantitativní charakteristiky. Data hodnocení získaná z porovnání dílčích procesů jsou následně syntézou propojeny a rozhodovatel získá řešení rozhodovacího problému; ideální variantu nebo soubor vyhovujících řešení.

Uspořádání jednotlivých prvků hierarchie odpovídá uspořádání od obecného ke konkrétnímu, což je znázorněno v Obr. 3.1. Vrchol hierarchie obsazuje pouze jeden prvek, který definuje cíl vyhodnocování. Tento prvek má hodnotu jedna, jeho hodnota se dělí mezi v hierarchii mezi níže postavené prvky. Hodnota každého prvku se dělí na následující úrovni na prvky podřízené.

Obr. 3.1 Hierarchická struktura typické úlohy vícekritériální analýzy variant



Zdroj: Šubrt (2019, str. 182)

Následujícím krokem po uspořádání prvků do hierarchického systému je jejich dílčí párové porovnávání. Veškeré vztahy párového porovnávání se řídí Saatyho zápisem do matice na základě (3.5 a 3.6) za použití deskriptorů. *„Pokud je objektem rozhodování třístupňová hierarchie jednoho cíle, n kritérií a m variant, bude na druhé úrovni matice $n \times n$ a na třetí úrovni hierarchie bude n matic rozměru $m \times m$, ve kterých párově porovnááme varianty podle jednotlivých kritérií“* (Šubrt, 2019, s.182).

V posledním kroku syntézy získaných preferencí je zvolena nejlepší varianta. Pro každou variantu vznikne suma součinu navazujících preferencí v hierarchické úrovni, díky čemuž rozhodovatel získá její hodnocení z hlediska všech kritérií. Výsledky jsou následně porovnány a je vybrána nejvýhodnější alternativa ze souboru variant.

4 Komparace vybraných bank s ohledem na Fintech

Obsahem kapitoly je výběr nejvíce vyhovující banky s ohledem na Fintech za využití metod vícekritériálního rozhodování. V úvodu kapitoly je utvořen soubor variant řešení, které budou mezi sebou porovnávány. Následuje stanovení hodnotících kritérií na základě preferencí vzorového uchazeče o bankovní účet, který byl vytvořen pro účely práce. Stanovená kritéria budou následně porovnána mezi sebou pomocí Saatyho metody. Další podkapitoly jsou věnovány komparaci vybraných variant na základě jednotlivých kritérií metodou AHP. Data využita v této kapitole jsou čerpána ze sazebníků, webových stránek a infolinek bank ze dne 24. 1. 2023. Použitá data potřebná pro účely práce jsou po vlastním zpracování autora vložena v příloze práce ve formě tabulek.

Cílem práce je vybrat banku vyhovující většině sledovaných kritérií. Sledovaná kritéria jsou definována pomocí vzorového klienta, který byl vytvořen autorem práce.

4.1 Vzorový klient

Vzorový klient je český student, který si hledá běžný účet nabízený na českém trhu. Momentálně má účet u jiné české banky, který mu zůstal z dětství po založení jeho rodiči. Jeho požadavky na banku jsou především zaměřeny na rozvinutost finanční technologie, nemá zájem kvůli účtu často navštěvovat pobočku banky. Hlavním a nejvíce důležitým faktorem pro vzorového klienta při rozhodování o výběru banky je poskytování bankovní identity a služeb multibankingu. Další důležitý parametr je možnost online založení účtu a následně možnost založení dalších účtů, či úvěrových produktů v prostředí internetového bankovníctví. Samotné internetové a mobilní bankovníctví hraje při výběru banky důležitou roli, proto vzorový klient požaduje v rámci online bankovníctví Fintechové funkce jako jsou např. QR platby, virtuální platební karty nebo placení kartou v telefonu. Dále pak požaduje možnost zobrazit si zůstatek na hlavní stránce telefonu ve formě widgetu. Méně důležité kritérium je pro tohoto klienta cena za provoz účtu, tedy jaké náklady vzniknou při běžném využívání účtu. Nicméně vzhledem k tomu, že několikrát ročně cestuje po Evropě, vyžaduje co nejlepší kurz a v případě, že by musel vybrat hotovost z bankomatu, tak za co nejnižší poplatek. Poslední klientem sledované kritérium je zaměřeno na péči o klienty a komunikaci s bankou. V dnešní poněkud rychlé době sleduje hlavně rychlost komunikace mezi bankou a klientem.

Na základě preferencí vzorového klienta jsou stanoveny následující kritéria uvedené v Tab. 4.1.

Tab. 4.1 Přehled sledovaných kritérií.

Označení	Název kritéria
(k_1)	kritérium komunikace banky se třetími stranami
(k_2)	kritérium online sjednání
(k_3)	kritérium mobilního bankovníctví
(k_4)	kritérium nákladů na provoz účtu
(k_5)	kritérium komunikace mezi bankou a klientem

4.2 Výběr a představení variant

Jako soubor variant řešení byly pro účely této práce vybrány banky působící v rámci českého a mezinárodního prostředí. Soubor variant řešení je uveden v Tab. 4.2.

Vzhledem k tomu, že v rámci některých kritériích banky jako celek nelze přehledně porovnávat, pro účely práce byly vybrány i běžné účty, které budou porovnávány na základě jejich nákladovosti, pro zachování přehlednosti jsou tyto běžné účty a varianty, které je nabízí znázorněny v Tab. 4.2.

Tab. 4.2 Jednotlivé varianty řešení a běžné účty, které nabízí.

(v_1)	AirBank	Běžný účet AirBank
(v_2)	Creditas	Běžný účet Creditas
(v_3)	Česká spořitelna	Plus účet od ČS
(v_4)	Československá obchodní banka	Plus konto
(v_5)	Fio banka	Fio osobní účet
(v_6)	Hello Bank!	Hello účet
(v_7)	Komerční banka	Studentský účet G2
(v_8)	mBank	Osobní účet mKonto
(v_9)	Moneta Money Bank	Tom Plus
(v_{10})	Raiffeisen Bank	Chytrý účet
(v_{11})	Revolut	Revolut Standard
(v_{12})	UniCredit Bank	START konto pro mladé

4.3 Stanovení vah kritérií Saatyho metodou

Pro účely této práce je definováno pět základních kritérií, která jsou důležitá pro proces výběru zprostředkovatele bankovních služeb s ohledem na jeho technologickou vyspělost. Kritéria jsou zvolena na základě preferencí vzorového klienta, který byl vytvořen na základě subjektivních preferencí autora bakalářské práce. Jednotlivá sledovaná kritéria jsou uvedena v Tab. 4.1.

Pro stanovení vah kritérií byla využita Saatyho metoda. Pro tato kritéria jsou na základě preferencí autora práce stanoveny následující hodnoty deskriptorů Tab. 3.1 do matice preference kritérií (m). Jednotlivé vztahy jsou uvedeny v Tab. 4.3.

Tab. 4.3 Matice preferencí kritérií (m).

	k1	k2	k3	k4	k5
k1	1	3	5	9	9
k2	0,33	1	3	5	5
k3	0,20	0,33	1	5	5
k4	0,11	0,20	0,20	1	3
k5	0,11	0,20	0,20	0,33	1

Pro výpočet vah byly využity (3.7, 3.8). Pro (m) vyšly následující normalizované váhy alternativ uvedené v Tab. 4.4. Pro matici (m) byl následně vypočten koeficient konzistence (3.9). Koeficient konzistence pro (m) = 0,08; proto mohou být výpočty pro (m) považovány za konzistentní.

Tab. 4.4 Normalizované váhy kritérií.

k1	k2	k3	k4	k5
0,528	0,243	0,141	0,054	0,035

4.4 Hodnocení variant řešení

V rámci této podkapitoly jsou varianty porovnávány vzhledem ke každému z pěti dílčích kritérií. Každému z dílčích kritérií je určena jedna podkapitola. Pro tyto výpočty byla využita metoda analyticko-hierarchického procesu. Pro účely porovnání variant jsou pro každé kritérium definovány charakteristické funkce nebo služby. Varianty pak za poskytování funkcí a služeb získávají průběžná bodová hodnocení. Pomocí rozdílu mezi variantou, která sledované funkce či služby nabízí všechny a variantou, která nenabízí žádné je pak možné přesněji určit pravidla rozdělování deskriptorů. Čím je rozdíl mezi variantami větší, tím je úměrně vyšší míra preference. Varianty jsou následně porovnávány pomocí takto určených deskriptorů mezi sebou. Výsledné váhy variant pro jednotlivá kritéria jsou v závěru každé podkapitoly interpretovány.

4.4.1 Kritérium k_1 – Komunikace banky se třetími stranami

Jako první a nejdůležitější kritérium je definováno kritérium komunikace banky se třetími stranami. Konkrétně tohle kritérium sleduje úroveň, na které je banka schopna poskytovat bezpečně informace o svých klientech za účelem usnadnění jejich komunikace se státní správou nebo s dalšími soukromými společnostmi či bankami. V rámci tohoto kritéria je sledováno poskytování bankovní identity pro klienty banky a umožnění otevřeného bankovníctví (multibanking) a jeho úrovně rozvoje.

Varianty byly před jejich vzájemným srovnáním obodovány na základě rozsahu poskytování jejich služeb bankovní identity a multibankingu. V případě, že sledovaný subjekt nabízí pro své klienty služby bankovní identity, získává 2 body hodnocení, v případě, že neposkytuje nezíská bod žádný. Při práci s daty byl původně přidělen bod pouze jeden, ale ve výsledcích se pak bankovní identita nepromítla tak výrazně. Vzhledem k tomu, že bankovní identita pro klienta banky přináší velký užitek, bylo hodnocení navýšeno. V rámci služeb multibankingu je stupnice rozdělena na 2, 1 a 0 bodů. Dvoubodové ohodnocení získá banka nabízející aktivní multibanking s možností platit účtem jiné banky v rámci svého bankovníctví. Jeden bod je přidělen bance, která nabízí náhled na zůstatek účtu u jiné banky ve svém prostředí. Žádný bod nedostanou banky, které svůj vlastní multibanking klientům nenabízí. Bodové hodnocení jednotlivých subjektů je uvedeno v Tab. 4.5:

Tab. 4.5 Bodové hodnocení variant pro (k_1).

Varianty	BankID	Multibanking	Suma
Air Bank (v_1)	2	1	3
Creditas (v_2)	0	2	2
Česká spořitelna (v_3)	2	2	4
ČSOB (v_4)	2	1	3
Fio (v_5)	2	0	2
Hello Bank! (v_6)	0	0	0
KB (v_7)	2	2	4
mBank (v_8)	0	0	0
Moneta (v_9)	2	1	3
Raiffeisen Bank (v_{10})	2	0	2
Revolut (v_{11})	0	1 ¹³	1
UniCredit Bank (v_{12})	2	0	2

¹³ Umožňuje, ale pouze pro banky trhu Velké Británie

Na základě dosažených výsledků byla stanovena pravidla pro použití deskriptorů.

V případě, že bodový rozdíl mezi variantami je:

- o 4 body – varianta je preferována deskriptorem hodnoty 9,
- o 3 body – varianta je preferována deskriptorem hodnoty 7,
- o 2 body – varianta je preferována deskriptorem hodnoty 5,
- o 1 bod – varianta je preferována deskriptorem hodnoty 3,
- v případě nulového rozdílu bodů mezi variantami neexistuje preference, proto je hodnota deskriptoru 1.

Následně jsou varianty porovnávány na základě vyhovění kritériu (k_I). Pokud je bodový rozdíl mezi např. variantou (v_I) a (v_2) kladný, alternativa (v_I) je preferována a do matice je vyplněna kladná hodnota deskriptoru podle (3.5). V případě, kdy je rozdíl záporný mezi (v_I) a (v_7), do matice je vyplněna opačná hodnota deskriptoru podle (3.6). Jednotlivé vztahy mezi variantami jsou popsány v Tab. 4.6.

Tab. 4.6 Matice hodnocení variant na základě kritéria (k_I).

	AirBank	Creditas	ČS	ČSOB	Fio	Hello bank!	KB	mBank	Moneta	RB	Revolut	UCB
AirBank	1	3,00	0,33	1,00	3,00	7,00	0,33	7,00	1,00	3,00	5,00	3,00
Creditas	0,33	1	0,20	0,33	1,00	5,00	0,20	5,00	0,33	1,00	3,00	1,00
ČS	3,00	5,00	1	3,00	5,00	9,00	1,00	9,00	3,00	5,00	7,00	5,00
ČSOB	1,00	3,00	0,33	1	3,00	7,00	0,33	7,00	1,00	3,00	5,00	3,00
Fio banka	0,33	1,00	0,20	0,33	1	5,00	0,20	5,00	0,33	1,00	3,00	1,00
Hello Bank!	0,14	0,20	0,11	0,14	0,20	1	0,11	1,00	0,14	0,20	0,33	0,20
KB	3,00	5,00	1,00	3,00	5,00	9,00	1	9,00	3,00	5,00	7,00	5,00
mBank	0,14	0,20	0,11	0,14	0,20	1,00	0,11	1	0,14	0,20	0,33	0,20
Moneta	1,00	3,00	0,33	1,00	3,00	7,00	0,33	7,00	1	3,00	5,00	3,00
RB	0,33	1,00	0,20	0,33	1,00	5,00	0,20	5,00	0,33	1	3,00	1,00
Revolut	0,20	0,33	0,14	0,20	0,33	3,00	0,14	3,00	0,20	0,33	1	0,33
UCB	0,33	1,00	0,20	0,33	1,00	5,00	0,20	5,00	0,33	1,00	3,00	1

Pro výpočet vah byly využity (3.7, 3.8). Pro (k_I) vyšly následující normalizované váhy alternativ uvedené v Tab. 4.7. Pro matici (k_I) byl následně vypočten koeficient konzistence (3.9). Koeficient konzistence pro $k_I = 0,029$; proto mohou být výpočty pro k_I považovány za konzistentní.

Tab. 4.7 Normalizované váhy variant na základě kritéria (k_I).

Airbank	Creditas	ČS	ČSOB	Fio	Hello bank!	KB	mBank	Moneta	RB	Revolut	UCB
0,108	0,048	0,218	0,108	0,048	0,013	0,218	0,013	0,108	0,048	0,023	0,048

V rámci hodnocení variant na základě kritéria komunikace se třetími stranami excelují Česká spořitelna a Komerční banka. Důvodem je, že obě banky poskytují jak bankovní identitu, tak aktivní multibanking, díky kterému může klient kromě zobrazení zůstatku zasílat transakce u jiných vybraných bank. Zbývající banky nabízející bankovní identitu, konkrétně Air Bank, ČSOB a Moneta, skončily na společném druhém místě v pořadí hodnocení variant. Kromě služeb bankovní identity rovněž klientům nabízí alespoň základní funkce multibankingu. Třetí skupinou v pořadí variant jsou banky, které nenabízí rozsah služeb jako jejich konkurence. Nenabízí buďto bankovní identitu nebo multibanking. Do této skupiny se zařadily banky Creditas, Fio banka, Raiffeisen Bank a UniCredit Bank a v těsném závěsu pak Revolut. Absolutně nevyhovující banky v rámci kritéria komunikace se třetími stranami jsou Hello Bank a mBank. Nenabízí multibanking, ani bankovní identitu.

4.4.2 Kritérium k_2 – Online sjednání

Druhé nejdůležitější kritérium při rozhodování o volbě osobního účtu s preferencí Fintechových řešení je možnost založení účtu a následně i dalších produktů bez návštěvy pobočky. V tomto kritériu je sledováno, jestli banka nabízí možnost online založení běžného účtu pomocí osobního účtu u jiné banky pomocí korunové platby nebo založení účtu online pomocí bankovní identity. Dále jsou alternativy porovnávány na základě rozsahu produktů, které lze založit z pohodlí domova. Konkrétně je sledováno otevření spořicího účtu, cizoměnového účtu nebo úvěrového produktu.

Varianty byly obdobně jako u k_1 bodovány. V případě, že banka nabízí založení účtu online korunovou platbou dostává bod, pokud podporuje založení běžného účtu přes bankovní identitu u jiné banky dostává bod další. Následně jsou bodem ohodnoceny i další možnosti online založení. Za možnost online otevření spořicího účtu, cizoměnového účtu nebo úvěrového produktu dostává varianta další body. Bodové hodnocení jednotlivých bank je uvedeno v Tab. 4.8.

Tab. 4.8 Bodové hodnocení variant pro (k_2) .

Varianty	Zal. Kč platba	Zal. BankID	Zal. SÚ	Zal. CÚ	Zal. úvěr online	Suma
Air Bank (v_1)	1	1	1	1	1	5
Creditas (v_2)	1	0	1	1	0	3
Česká spořitelna (v_3)	1	1	1	0	1	4
ČSOB (v_4)	1	1	1	1	1	5
Fio (v_5)	1	0	1	1	1	4
Hello Bank! (v_6)	1	0	1	0	1	3
KB (v_7)	1	1	1	1	1	5
mBank (v_8)	1	0	1	0	1	3
Moneta (v_9)	1	1	1	1	1	5
Raiffeisen Bank (v_{10})	1	1	1	1	1	5
Revolut (v_{11})	1	0	1	1	1	4
UniCredit Bank (v_{12})	1	0	0	0	0	1

Na základě dosažených výsledků byla stanovena pravidla pro použití deskriptorů. Vzhledem k tomu, že byl rozdíl mezi nejvyšším a nejnižším dosaženým počtem bodů čtyři stejně jako u k_1 , deskriptory jsou variantám přiřazeny stejnou metodou. V případě, že bodový rozdíl mezi variantami je:

- o 4 body – varianta je preferována deskriptorem hodnoty 9,
- o 3 body – varianta je preferována deskriptorem hodnoty 7,
- o 2 body – varianta je preferována deskriptorem hodnoty 5,
- o 1 bod – varianta je preferována deskriptorem hodnoty 3,
- v případě nulového rozdílu bodů mezi variantami neexistuje preference, proto je hodnota deskriptoru 1.

V dalším kroku jsou varianty porovnávány vzhledem ke (k_2) . Postup porovnávání je obdobný jako u (k_1) . Jednotlivé vztahy variant jsou uvedeny v Tab. 4.9.

Tab. 4.9 Matice hodnocení variant na základě kritéria (k_2).

	AirBank	Creditas	ČS	ČSOB	Fio	Hello bank!	KB	mBank	Moneta	RB	Revolut	UCB
AirBank	1	5,00	3,00	1,00	3,00	5,00	1,00	5,00	1,00	1,00	3,00	9,00
Creditas	0,20	1	0,33	0,20	0,33	1,00	0,20	1,00	0,20	0,20	0,33	5,00
ČS	0,33	3,00	1	0,33	1,00	3,00	0,33	3,00	0,33	0,33	1,00	7,00
ČSOB	1,00	5,00	3,00	1	3,00	5,00	1,00	5,00	1,00	1,00	3,00	9,00
Fio banka	0,33	3,00	1,00	0,33	1	3,00	0,33	3,00	0,33	0,33	1,00	7,00
Hello Bank!	0,20	1,00	0,33	0,20	0,33	1	0,20	1,00	0,20	0,20	0,33	0,20
KB	1,00	5,00	3,00	1,00	3,00	5,00	1	5,00	1,00	1,00	3,00	9,00
mBank	0,20	1,00	0,33	0,20	0,33	1,00	0,20	1	0,20	0,20	0,33	5,00
Moneta	1,00	5,00	3,00	1,00	3,00	5,00	1,00	5,00	1	1,00	3,00	9,00
RB	1,00	5,00	3,00	1,00	3,00	5,00	1,00	5,00	1,00	1	3,00	9,00
Revolut	0,33	3,00	1,00	0,33	1,00	3,00	0,33	3,00	0,33	0,33	1	7,00
UCB	0,11	0,20	0,14	0,11	0,14	5,00	0,11	0,20	0,11	0,11	0,14	1

Pro výpočet vah byly využity stejné vzorce jako pro (k_1). Pro (k_2) vyšly následující normalizované váhy alternativ uvedené v Tab. 4.10. Pro matici (k_2) byl následně vypočten koeficient konzistence stejnou metodou jako u (k_1). Koeficient konzistence pro $k_2 = 0,052$; proto mohou být výpočty pro k_2 považovány za konzistentní.

Tab. 4.10 Normalizované váhy variant na základě kritéria (k_2).

Airbank	Creditas	ČS	ČSOB	Fio	Hello bank!	KB	mBank	Moneta	RB	Revolut	UCB
0,146	0,027	0,060	0,146	0,060	0,021	0,146	0,027	0,146	0,146	0,060	0,013

Varianty AirBank, ČSOB, Komerční banka, Moneta a Raiffeisen Bank jsou banky nejvíce vyhovující kritériu (k_2). Je to způsobeno tím, že splňují všechny sledované možnosti online založení a v bodovém hodnocení získaly maximálních 5 bodů. Banky, které jednu z možností online založení nenabízí obsazují společné druhé místo v pořadí variant. Konkrétně se jedná o Českou spořitelnu, Fio banku a Revolut. Tyto varianty získaly 4 body hodnocení. Creditas a mBank nenabízí otevření běžného účtu přes bankovní identitu u jiné banky a k tomu nenabízí jednu z možností založení produktu online. Z toho důvodu tyto varianty získaly průběžně 3 body hodnocení a jsou spolu na společném třetím místě. Nejnižší váhu pro kritérium (k_2) získala banka UniCredit Bank. Tato banka nabízí pouze založení účtu online pomocí korunové platby, o produkty lze online zažádat, ale podpis smlouvy o novém produktu v rámci online bankovníctví není možný.

4.4.3 Kritérium k_3 – Mobilní bankovníctví

Jako další důležité kritérium rozhodování bylo definováno kritérium funkcí mobilního bankovníctví. Pro klienty bank je v dnešní době důležité spravovat své finance z pohodlí mobilního telefonu nebo počítače. Pro dílčí hodnocení variant (k_3) byly bodově ohodnoceny funkce QR platba, virtuální platební karta, zobrazení údajů k fyzické kartě, podpora karty v telefonu a možnost zobrazení zůstatku účtu ve formě widgetu na ploše telefonu. Informace o těchto funkcích poskytli operátoři infolinek.

Jako první sledovaná vlastnost byla hodnocena úroveň rozvoje generování QR plateb. Varianty získali bodové hodnocení na základě množství informací, které je možné do QR kódu vložit. Body za funkce QR platby byly uděleny za možnosti zadání čísla účtu příjemce, určení částky transakce, zadání odloženého data splatnosti a také za možnost přidání doplňkových informací (variabilní symbol, konstantní symbol nebo zpráva pro příjemce). Maximálně varianta v tomto parametru mohla získat 4 body, pokud nabízela možnost zadat do QR kódu pro platbu všechny více zmíněné informace. Další sledovaná funkce online bankovníctví je možnost vygenerování virtuální platební karty. Varianty nabízející virtuální kartu v tomto ohledu získali 2 body. Pokud kromě virtuální karty standardní nabízí banka i jednorázovou virtuální kartu pro konkrétní transakci, získala 3 body. Další bod varianta získává, pokud klientovi umožňuje zobrazit všechny údaje o kartě v prostředí bankovníctví, tedy: číslo karty, bezpečnostní kód, e-pin a pin ke kartě. Poslední sledovaná vlastnost mobilního bankovníctví byla schopnost zobrazení zůstatku na účtu bez přihlášení pomocí widgetu na ploše telefonu. V případě, že varianta funkce nabízí získala varianta bod.

Výsledná bodová hodnocení variant v rámci (k_3) jsou uvedena v Tab. 4.11.

Tab. 4.11 Bodové hodnocení variant pro (k_3).

Varianty	QR platba	Virtuální PK	Zobrazení údajů PK	PK v telefonu	Widget	Suma
Air Bank (v_1)	2	0	1	1	0	4
Creditas (v_2)	3	2	0	1	1	7
Česká spořitelna (v_3)	4	3	0	1	0	8
ČSOB (v_4)	4	2	1	1	0	8
Fio (v_5)	4	2	1	0	0	7
Hello Bank! (v_6)	4	0	0	1	0	5
KB (v_7)	2	0	0	1	1	4
mBank (v_8)	3	2	0	1	1	7
Moneta (v_9)	4	0	1	1	1	7
Raiffeisen Bank (v_{10})	3	0	1	0	0	4
Revolut (v_{11})	1	3	1	1	0	6
UniCredit Bank (v_{12})	2	0	0	1	1	4

Na základě dosažených výsledků byla stanovena pravidla pro použití deskriptorů. Vzhledem k tomu, že byl rozdíl mezi nejvyšším a nejnižším dosaženým počtem bodů čtyři stejně jako u (k_1) a (k_2), deskriptory jsou variantám přiřazeny stejnou metodou. V případě, že bodový rozdíl mezi variantami je:

- o 4 body – varianta je preferována deskriptorem hodnoty 9,
- o 3 body – varianta je preferována deskriptorem hodnoty 7,
- o 2 body – varianta je preferována deskriptorem hodnoty 5,
- o 1 bod – varianta je preferována deskriptorem hodnoty 3,
- v případě nulového rozdílu bodů mezi variantami neexistuje preference, proto je hodnota deskriptoru 1.

V dalším kroku jsou varianty porovnávány vzhledem ke (k_3). Postup porovnávání je obdobný jako u (k_1) a (k_2). Jednotlivé vztahy variant jsou uvedeny v Tab. 4.12.

Tab. 4.12 Matice hodnocení variant na základě kritéria (k_3).

	AirBank	Creditas	ČS	ČSOB	Fio	Hello bank!	KB	mBank	Moneta	RB	Revolut	UCB
AirBank	1	0,14	0,11	0,11	0,14	0,33	1,00	0,14	0,14	1,00	0,20	1,00
Creditas	7,00	1	0,33	0,33	1,00	5,00	7,00	1,00	1,00	7,00	3,00	7,00
ČS	9,00	3,00	1	1,00	3,00	7,00	9,00	3,00	3,00	9,00	5,00	9,00
ČSOB	9,00	3,00	1,00	1	3,00	7,00	9,00	3,00	3,00	9,00	5,00	9,00
Fio banka	7,00	1,00	0,33	0,33	1	5,00	7,00	1,00	1,00	7,00	3,00	7,00
Hello Bank!	3,00	0,20	0,14	0,14	0,20	1	3,00	0,20	0,20	3,00	0,33	3,00
KB	1,00	0,14	0,11	0,11	0,14	0,33	1	0,14	0,14	1,00	0,20	1,00
mBank	7,00	1,00	0,33	0,33	1,00	5,00	7,00	1	1,00	7,00	3,00	7,00
Moneta	7,00	1,00	0,33	0,33	1,00	5,00	7,00	1,00	1	7,00	3,00	7,00
RB	1,00	0,14	0,11	0,11	0,14	0,33	1,00	0,14	0,14	1	0,20	1,00
Revolut	5,00	0,33	0,20	0,20	0,33	3,00	5,00	0,33	0,33	5,00	1	5,00
UCB	1,00	0,14	0,11	0,11	0,14	0,33	1,00	0,14	0,14	1,00	0,20	1

Pro výpočet vah byly využity stejné vzorce jako pro (k_1) . Pro (k_3) vyšly následující normalizované váhy alternativ uvedené v Tab. 4.13. Pro matici (k_3) byl následně vypočten koeficient konzistence stejnou metodou jako u (k_1) . Koeficient konzistence pro $k_3 = 0,028$; proto mohou být výpočty pro k_3 považovány za konzistentní.

Tab. 4.13 Normalizované váhy variant na základě kritéria (k_3) .

Airbank	Creditas	ČS	ČSOB	Fio	Hello bank!	KB	mBank	Moneta	RB	Revolut	UCB
0,015	0,106	0,215	0,215	0,106	0,030	0,015	0,106	0,106	0,015	0,053	0,015

Varianty Česká spořitelna a Československá obchodní banka jsou optimální řešení vzhledem ke kritériu (k_3) . Tyto banky svým klientům nabízí v rámci QR plateb zadání všech sledovaných informací a nabízejí virtuální karty. Vzhledem k počtu přidělených bodů mají právě tyto funkce dominantní vliv na výsledky porovnání. Česká spořitelna jako jediná banka na českém trhu nabízí i jednorázovou virtuální kartu. Z důvodu bezpečnosti nenabízí možnost zobrazení údajů k platební kartě v aplikaci, což umožňuje ČSOB. Obě banky umožňují platbu kartou v telefonu. Nedovolují pouze zobrazení zůstatku ve formě widgetu na ploše telefonu. Společnou druhou příčku sdílí varianty Creditas, Fio banka, mBank a Moneta Money Bank. Tyto banky také nabízí detailní zadání QR plateb, a kromě Monety i virtuální platební karty. Další přípustné řešení pro (k_3) je banka Revolut, která je druhou variantou řešení nabízející jednorázovou virtuální platební kartu. Jako nevyhovující řešení v rámci kritéria mobilního bankovníctví lze označit banky AirBank, Hello Bank!, Komerční banku, Raiffeisen Bank a UniCredit Bank. Tyto varianty nabízí jen základní možnosti pro zadání QR platby a nenabízí virtuální kartu. Společnost AirBank plánuje funkci virtuálních karet přidat v průběhu roku 2023, zbývající banky nespécifikovali, kdy bude tato funkce přidána.

4.4.4 Kritérium k_4 – Náklady na používání účtu

V pořadí čtvrté kritérium je zaměřeno na nákladovost provozu účtu. Pro měření nákladů na používání účtu byla vytvořena modelová situace. Vzorový klient za sledovaný rok uskutečnil 10 výběrů ve své bance, 4 výběry mimo banku klienta, 3 výběry v zahraničí a dále zaplatil 300 euro v zahraničí. Na základě takto definované modelové situace byly podle aktuálních sazebníků bank vypočteny náklady klienta. Pro výpočet přírážky za konverzi cizí měny u karetních transakcí byly využity kurzy ze dne 24.1.2023. Výsledné náklady za využití účtu podle modelové situace jsou uvedeny v Tab. 4.14.

Tab. 4.14 Náklady za období jednoho roku při použití účtu podle modelové situace.

Varianta	Popl. plán varianty	Roční náklady (Kč)	Pořadí
Air Bank (v_1)	Běžný účet AirBank	710,4	12
Creditas (v_2)	Běžný účet Creditas	198,8	2
Česká spořitelna (v_3)	Plus účet od ČS	534,8	8
ČSOB (v_4)	Plus konto	543,2	9
Fio (v_5)	Fio osobní účet	266	4
Hello Bank! (v_6)	Hello účet	201,2	3
KB (v_7)	Studentský účet G2	572,6	10
mBank (v_8)	Osobní účet mKonto	268,48	5
Moneta (v_9)	Tom Plus	344,8	6
Raiffeisen Bank (v_{10})	Chytrý účet	345,2	7
Revolut (v_{11})	Revolut Standard	28,62	1
UniCredit Bank (v_{12})	START konto pro mladé	609,2	11

Na základě získaných výsledků byly určeny pravidla pro přidělení deskriptorů. Rozdíl mezi nejdražším a nejlevnějším provozem účtu byl využit jako interval nákladů. Tento interval byl pak rozdělen na pět částí a na základě tohoto rozdělení byly přiděleny deskriptory, viz. Tab. 4.15.

Tab. 4.15 Deskriptory (k_4).

záporný rozdíl	interval	kladný rozdíl
1	rozdíl do 150	1
0,333	rozdíl od 150 do 300	3
0,200	rozdíl od 300 do 450	5
0,143	rozdíl od 450 do 600	7
0,111	rozdíl nad 600	9

Platí, že kladné hodnoty deskriptorů získá ze dvojice variant ta varianta, která v rámci srovnání nabízí levnější provoz účtu. Opačnou hodnotu deskriptorů získá varianta, která má ze dvojice variant vyšší náklady na provoz účtu. Přidělené deskriptory pro jednotlivé varianty jsou uvedeny v matici porovnání variant na základě kritéria (k_4), viz. Tab. 4.16.

Tab. 4.16 Matice hodnocení variant na základě kritéria (k_4).

	AirBank	Creditas	ČS	ČSOB	Fio	Hello bank!	KB	mBank	Moneta	RB	Revolut	UCB
AirBank	1	0,14	0,33	1,00	0,20	0,14	1,00	0,20	0,20	0,20	0,11	1,00
Creditas	7,00	1	5,00	5,00	1,00	1,00	5,00	1,00	1,00	1,00	0,33	5,00
ČS	3,00	0,20	1	1,00	0,33	0,20	1,00	0,33	0,33	0,33	0,14	1,00
ČSOB	1,00	0,20	1,00	1	0,20	0,20	1,00	0,20	0,33	0,33	0,14	1,00
Fio banka	5,00	1,00	3,00	5,00	1	1,00	5,00	1,00	1,00	1,00	0,33	5,00
Hello Bank!	7,00	1,00	5,00	5,00	1,00	1	5,00	1,00	1,00	1,00	0,33	5,00
KB	1,00	0,20	1,00	1,00	0,20	0,20	1	0,20	0,33	0,33	0,14	1,00
mBank	5,00	1,00	3,00	5,00	1,00	1,00	5,00	1	1,00	1,00	0,33	5,00
Moneta	5,00	1,00	3,00	3,00	1,00	1,00	3,00	1,00	1	1,00	0,20	3,00
RB	5,00	1,00	3,00	3,00	1,00	1,00	3,00	1,00	1,00	1	0,20	3,00
Revolut	9,00	3,00	7,00	7,00	3,00	3,00	7,00	3,00	5,00	5,00	1	7,00
UCB	1,00	0,20	1,00	1,00	0,20	0,20	1,00	0,20	0,33	0,33	0,14	1

Pro výpočet vah byly využity stejné vzorce jako pro (k_1). Pro (k_4) vyšly následující normalizované váhy alternativ uvedené v Tab. 4.17. Pro matici (k_4) byl následně vypočten koeficient konzistence stejnou metodou jako u (k_1). Koeficient konzistence pro $k_4 = 0,016$; proto mohou být výpočty pro k_4 považovány za konzistentní.

Tab. 4.17 Normalizované váhy variant na základě kritéria (k_4).

Airbank	Creditas	ČS	ČSOB	Fio	Hello bank!	KB	mBank	Moneta	RB	Revolut	UCB
0,020	0,112	0,030	0,025	0,104	0,112	0,025	0,104	0,088	0,088	0,265	0,025

Pro kritérium nejnižších nákladů na provoz účtu je optimálním řešením varianta Revolut. Oproti ostatním variantám nabízí provoz účtu bez poplatků a nejvýhodnější kurz konverze měny z CZK na EUR. Přírážka kurzu osciluje kolem 0,3 % oproti středového kurzu ECB (7 haléřů přírážka na 1 euro). Na sdílené druhé příčce se nachází banky Creditas a Hello bank!. Klienti těchto bank neplatí žádné poplatky za výběr z bankomatu a banky nabízí výhodný kurz eura. V těsném závěsu se ocitly varianty Fio banka a mBank. Fio banka hlavně díky bezpoplatkovému provozu a mBank díky eurové kartě mSvět. Tato karta, kterou lze založit v mobilním bankovníctví, má výrazně výhodnější kurz než ostatní varianty. V průměru je u sledovaných variant přírážka oproti středovému kurzu 60 haléřů, klienti mBank si připlatí za 1 euro pouhých 16 haléřů. Obstojné hodnocení dále obdržely varianty Moneta Money Bank a Raiffeisen Banka. Tyto banky nabízí účty bez poplatků, a i přes méně výhodný kurz se umístily na sdíleném třetím místě. Jako nevyhovující varianty pak lze označit banky AirBank, Česká spořitelna, Československá obchodní banka, Komerční banka a UniCredit Bank. Tyto banky zpoplatňují výběry z bankomatu mimo banku a v zahraničí a nenabízí výhodný kurz eura.

4.4.5 Kritérium k_5 – Komunikace mezi bankou a klientem

Jako nejméně důležité sledované kritérium bylo definováno kritérium komunikace mezi bankou a klientem. V případě, že se klientovi banky nepovede vyřešit požadavek v prostředí online bankovníctví, hledá způsoby, jakými se na svoji banku obrátit. Hlavní možnosti komunikace mezi bankou a klientem jsou infolinka, nově se rozvíjející chatbot nebo písemná komunikace přes email. Pro účely hodnocení tohoto kritéria byl proveden test autorem bakalářské práce.

Jako první sledovaný parametr je sledován čas, po který autor práce čekal na operátora zákaznického centra. Banky s dobou čekání na spojení s operátorem do 2 minut získaly 2 body. V případě, že se autor práce dovolal do 10 minut banka získala 1 bod, pokud spojení na operátora trvalo déle, banka nezískala bod žádný. V případě varianty banky Revolut bylo přiděleno hodnocení shodné s nejméně vyhovující infolinkou, protože se na infolinku nedalo dovolat dva dny posobě, automat pouze přehrával chybovou hlášku. Další hodnocená vlastnost infolinky byla její týdenní otevírací doba. Nasbírané výkony variant byly přepočteny na body a sečteny s body za ostatní parametry. Body byly přiděleny na základě následujících pravidel:

- banka s otevírací dobou do 59 hodin týdně nezískala žádný bod v tomto hodnoceném parametru,
- v intervalu 60 až 90 hodin získala 1 bod,
- v intervalu 91 až 167 hodin získala 2 body,
- v případě otevírací doby 168 hodin týdně získala hodnocená varianta 3 body.

Parametr chatbot je hodnocený na základě veřejného chatbota na webu banky, protože vybrané banky a jejich účty jsou srovnávány z pohledu zájemce o účet a autor práce nemá možnost vyzkoušet aplikace z klientské perspektivy. V případě, že banka chatbota na webu nenabízí, nezískává v tomto ohledu žádný bod. Pokud nabízí chatbota automatizovaného bez možnosti předání na živého operátora, získává bod jeden. Varianta s chatbotem nabízejícím možnost přepojit se na operátora byla ohodnocena dvěma body.

Další sledovaný parametr pro hodnocení variant je v rámci kritéria komunikace banky s klienty písemná komunikace přes email. Bodové ohodnocení parametru emailové komunikace je přiděleno na základě doby odpovědi na shodný dotaz odeslaný všem sledovaným variantám. Pravidla hodnocení doby odpovědi v rámci emailové komunikace jsou následovná:

- za odpověď do 12h varianta získává 3 body,
- odpověď v rámci jednoho pracovního dne je ohodnocena 2 body,
- odpověď v intervalu jednoho až pěti pracovních dní je ohodnocena jako 1 bod,
- při delším čekání na odpověď varianta nezískala bod žádný.

Získané dílčí body variant za výkon ve sledovaných parametrech byly sečteny, výsledky se nacházejí v Tab. 4.18.

Tab. 4.18 Bodové hodnocení variant v rámci (k_5).

Varianty	Body za čas čekání na operátora	Body za otevírací dobu infolinky	Chatbot	Email	Suma
Air Bank (v_1)	2	1	1	3	7
Creditas (v_2)	0	3	0	3	6
Česká spořitelna (v_3)	2	3	2	3	10
ČSOB (v_4)	2	1	2	0	5
Fio (v_5)	2	0	0	3	5
Hello Bank! (v_6)	1	1	0	2	4
KB (v_7)	0	2	0	1	3
mBank (v_8)	2	1	0	1	4
Moneta (v_9)	2	2	2	2	8
Raiffeisen Bank (v_{10})	2	2	0	3	7
Revolut (v_{11})	0	3	0	0	3
UniCredit Bank (v_{12})	2	2	0	0	4

Na základě získaných výsledků byly určeny pravidla pro přidělení deskriptorů. Rozdíl mezi nejvyšším a nejnižším bodovým hodnocením byl využit jako bodový interval. Tento interval byl pak rozdělen na pět částí a na základě tohoto rozdělení byly přiděleny deskriptory, viz. Tab. 4.19.

Tab. 4.19 Deskriptory (k_5).

záporný rozdíl	interval	kladný rozdíl
1	rozdíl do 2 bodů	1
0,333	rozdíl o 3 body	3
0,200	rozdíl o 4 body	5
0,143	rozdíl o 5 bodů	7
0,111	rozdíl nad 6 bodů	9

V dalším kroku jsou varianty porovnávány vzhledem ke (k_5). Princip přidělování deskriptorů dvojicím variant je stejný jako u (k_4). Jednotlivé vztahy variant jsou uvedeny v Tab. 4.20.

Tab. 4.20 Matice hodnocení variant na základě kritéria (k_5).

	AirBank	Creditas	ČS	ČSOB	Fio	Hello bank!	KB	mBank	Moneta	RB	Revolut	UCB
AirBank	1	1,00	0,33	1,00	1,00	3,00	5,00	3,00	1,00	1,00	5,00	3,00
Creditas	1,00	1	0,20	1,00	1,00	1,00	3,00	1,00	1,00	1,00	3,00	1,00
ČS	3,00	5,00	1	7,00	7,00	9,00	9,00	9,00	1,00	3,00	9,00	9,00
ČSOB	1,00	1,00	0,14	1	1,00	1,00	1,00	1,00	0,33	1,00	1,00	1,00
Fio banka	1,00	1,00	0,14	1,00	1	1,00	1,00	1,00	0,33	1,00	1,00	1,00
Hello Bank!	0,33	1,00	0,11	1,00	1,00	1	1,00	1,00	0,20	0,33	1,00	1,00
KB	0,20	0,33	0,11	1,00	1,00	1,00	1	1,00	0,14	0,20	1,00	1,00
mBank	0,33	1,00	0,11	1,00	1,00	1,00	1,00	1	0,20	0,33	1,00	1,00
Moneta	1,00	1,00	1,00	3,00	3,00	5,00	7,00	5,00	1	1,00	7,00	5,00
RB	1,00	1,00	0,33	1,00	1,00	3,00	5,00	3,00	1,00	1	5,00	3,00
Revolut	0,20	0,33	0,11	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,14	0,20	1	7,00
UCB	0,33	1,00	0,11	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,20	0,33	0,14	1

Pro výpočet vah byly využity stejné vzorce jako pro (k_1). Pro (k_5) vyšly následující normalizované váhy alternativ uvedené v Tab. 4.21. Pro matici (k_5) byl následně vypočten koeficient konzistence stejnou metodou jako u (k_1). Koeficient konzistence pro $k_5 = 0,065$; proto mohou být výpočty pro k_5 považovány za konzistentní.

Tab. 4.21 Normalizované váhy variant na základě kritéria (k_5).

Airbank	Creditas	ČS	ČSOB	Fio	Hello bank!	KB	mBank	Moneta	RB	Revolut	UCB
0,100	0,067	0,301	0,049	0,049	0,038	0,031	0,038	0,157	0,100	0,037	0,033

V rámci kritéria komunikace mezi bankou a klientem, nejlépe skončila banka Česká spořitelna. Důvodem je krátké čekání na spojení s operátorem, chatbot s možností spojení na živého operátora a odpověď na email do 12 hodin. Tato varianta dosáhla maximálního počtu bodů ve všech sledovaných parametrech. Na pomyslném druhém místě se umístila Moneta Money Bank. Tato varianta nabízí rychlé spojení s operátorem a nabízí chatbota s možností komunikace s živým operátorem. Oproti České spořitelně má kratší otevírací dobu infolinky a v rámci testu autor práce čekal na odpověď na dotaz přes email jeden pracovní den. Na společné třetí příčce se umístily banky AirBank a Raiffeisen Bank. Tyto varianty vykazují nedostatky nebo celkovou nedostupnost v některých ze sledovaných parametrů. AirBank ztratila body z důvodu kratší otevírací doby infolinky a pasivního chatbota. Raiffeisen Bank nenabízí na svém webu chatbota vůbec. Naopak v rámci emailové komunikace tyto varianty excelovaly. Autor práce čekal na odpověď na email méně než 12 hodin. Všechny čtyři zmíněné varianty odpovídají vyhovujícím řešením v rámci hodnocení kritéria komunikace. Jako nevyhovující řešení lze označit zbývající banky. Hodnocení dílčích parametrů se u těchto variant lišilo, ale

lze obecně říct, že ve více než v jednom z parametrů se ukázaly být absolutně nevyhovující, a tak by neměly být považovány za přípustná řešení.

4.5 Souhrnné hodnocení variant řešení za využití metody AHP

V posledním kroku byly vypočteny výsledné váhy variant řešení pomocí metody analyticko-hierarchického procesu. Váhy variant pro jednotlivá kritéria byly v tomto kroku vynásobeny váhami kritérií na základě výsledků matice (m). Následně byly tyto hodnoty sečteny pro každou variantu. Výsledná hodnocení variant včetně jejich vzájemného pořadí jsou uvedeny v Tab. 4.22.

Tab. 4.22 Výsledné hodnocení variant za použití metody AHP.

Kritérium	k1	k2	k3	k4	k5	suma	pořadí
Váhy kritérií (v_m)	0,53	0,24	0,14	0,05	0,03	1,00	-
Air bank (v_1)	0,057	0,035	0,002	0,001	0,003	0,099	5
Creditas (v_2)	0,025	0,007	0,015	0,006	0,002	0,055	8
Česká spořitelna (v_3)	0,115	0,015	0,030	0,002	0,010	0,172	1
ČSOB (v_4)	0,057	0,035	0,030	0,001	0,002	0,126	3
Fio (v_5)	0,025	0,015	0,015	0,006	0,002	0,062	7
Hello Bank! (v_6)	0,007	0,005	0,004	0,006	0,001	0,023	12
KB (v_7)	0,115	0,035	0,002	0,001	0,001	0,155	2
mBank (v_8)	0,007	0,007	0,015	0,006	0,001	0,035	10
Moneta (v_9)	0,057	0,035	0,015	0,005	0,005	0,118	4
Raiffeisen Bank (v_{10})	0,025	0,035	0,002	0,005	0,003	0,071	6
Revolut (v_{11})	0,012	0,015	0,007	0,014	0,001	0,050	9
UniCredit Bank (v_{12})	0,025	0,003	0,002	0,001	0,001	0,033	11

Při prvotním určení sledovaných kritérií a jejich vzájemném porovnání v rámci (m) byly vytyčeny základní předpoklady pro úspěch ve srovnání bank s ohledem na Fintech. Kritéria (k_1) a (k_2) jsou dominantní kritéria vzhledem k tomu, že v součtu představují více než 75% celkové váhy kritérií. Proto varianty vyhovující těmto kritériím budou i ve výsledku optimální pro zadání tohoto vícekritériálního rozhodování. Zbývající kritéria jsou kritéria menšího významu a mohou výsledky odlišit v případě, že varianty dosáhnou podobných výsledků pro (k_1) a (k_2).

Jako ideální varianta vzhledem ke kritériím s ohledem na Fintech se ukázala Česká spořitelna. Tato banka je vyhovující variantou u většiny sledovaných kritérií. Nabízí bankovní identitu a aktivní multibanking. V rámci online sjednání nabízí možnost sjednat běžný účet pomocí korunové platby z jiné banky nebo bankovní identity jiné banky. Z pohodlí domova si klienti České spořitelny otevřou také spořicí účet nebo úvěr.

Česká spořitelna dále nabízí výkonné mobilní bankovníctví s podrobným založením QR platby, jednorázovou i klasickou virtuální kartou a možností zobrazit si údaje fyzické platební karty v telefonu. Tato banka se ukázala jako průměrná pouze v rámci kritéria nákladovosti účtu, kde se její Plus účet od České spořitelny ukázal jako méně výhodný než některé účty konkurence. V rámci komunikace mezi klientem a bankou se tato varianta ukázala také jako ideální.

Jako další vyhovující varianty lze označit banky Air bank, ČSOB, Komerční banka a Moneta. Tyto varianty mají podobné parametry jako Česká spořitelna, ale nenabízí některé sledované funkce. Hlavní dílčí kritérium, které rozhodlo o České spořitelně jako lídrovi byla schopnost generovat virtuální platební karty. Banky Air bank, ČSOB, KB ani Moneta tuto funkci nenabízí buďto v takovém rozsahu nebo vůbec. Tyto banky však nabízejí všechny sledované možnosti online založení a jsou v tomto ohledu výkonnější než Česká spořitelna. Vzhledem k zaměření práce se jedná stále o vyhovující varianty.

Mezi spíše nevyhovující varianty lze zařadit banky Creditas, Fio, Raiffeisen Bank a Revolut. Tyto varianty spojuje absence bankovní identity nebo multibankingu, což se ukázalo jako jejich klíčové selhání. Výsledky v rámci ostatních kritérií se pro tyto varianty často lišily, ale obecně lze říct, že tyto varianty dosahovaly spíše průměrných výsledků. Z toho důvodu nedokázaly kompenzovat absenci bankovní identity nebo jiných důležitých funkcí se zaměřením na Fintech. Překvapivě se v této skupině variant objevila i bezpobočková banka Revolut. Vzhledem ke konceptu banky by se mohlo zdát, že musí vyhovovat požadavkům na Fintechové funkce. Tato varianta nabízí pokročilé funkce pro online bankovníctví, jednorázovou i standardní virtuální kartu a levný provoz účtu s nejvýhodnějším systémem pro převod cizích měn. Vzhledem k tomu, že je vzorový klient občan České republiky však některé důležité funkce a výhody banky Revolut nenabízí. V rámci některých sledovaných parametrů tak nebyla tato banka objektivně porovnatelná. Z toho důvodu jí bylo přiděleno hodnocení jako průměr hodnocení zbytku variant. Díky tomu mohla být porovnána s ostatními variantami.

Jako nevyhovující varianty řešení lze označit banky Hello Bank!, mBank a UniCredit Bank. Tyto banky nenabízí možnost otevření běžného účtu online pomocí bankovní identity. Banky Hello Bank! a mBank nenabízí bankovní identitu vůbec a v rámci ostatních sledovaných kritérií dosahují podprůměrných výsledků. Pouze v případě kritéria nákladů na provoz účtu dosáhly varianty Hello Bank! a mBank

nadprůměrných výsledků. Banka UniCredit sice nabízí bankovní identitu, ale nenabízí funkce multibankingu, ve zbytku sledovaných kritérií taktéž dosahuje podprůměrných výsledků.

5 Závěr

Záměr autora bakalářské práce byl zmapovat celosvětové trendy technologie v bankovníctví a následně vybrat pro českého zájemce o bankovní účet optimální banku využívající tyto technologie. Pro účely práce bylo vybráno jedenáct českých a jedna zahraniční banka, což by pro potenciálního klienta znamenalo složité rozhodnutí. Díky metodám vícekritériálního rozhodování se však tento problém dal rozložit na více dílčích rozhodnutí. Výsledek rozhodování je tak přehlednější a méně ovlivněný subjektivními preferencemi.

Cílem práce bylo vybrat pomocí vícekritériálních metod rozhodování banku poskytující největší rozsah Fintechových řešení.

Druhá kapitola práce popsala vznik a vývoj Fintechového odvětví a přiblížila čtenáři současné trendy v bankovní technologii. V této části práce byly popsány jednotlivé vlny finančních technologií. Pro každou takovou fázi vývoje Fintechu byly v této části práce definovány charakteristické produkty nebo služby.

V rámci třetí kapitoly byly definovány metody vícekritériálního rozhodování. V této kapitole byla vysvětlena využitá metodologie pro účely praktické části. Popsána byla teorie kritérií a variant, následně již konkrétní metody hodnocení. V této části práce byly představeny metody bodovací, pořadí, Fullerova, Saatyho a analyticko-hierarchický proces.

Následně byly tyto metody aplikovány. V praktické části práce byl popsán vzorový uchazeč o běžný účet, který hledá banku na základě její technologické vyspělosti. Vzhledem k preferencím tohoto uchazeče byla určena sledovaná kritéria a soubor variant. Jako sledovaná kritéria byla vybrána kritéria komunikace se třetími stranami, online sjednání, online bankovníctví, cena za provoz účtu a komunikace mezi bankou a klientem. Pro srovnání a výběr bylo vybráno dvanáct bank. Ideální varianta byla zvolena pomocí Saatyho metody. Jako první byly porovnány sledovaná kritéria mezi sebou, následně varianty s ohledem na každé kritérium a v posledním kroku byly tyto výsledky provázány a byla vybrána nejvhodnější varianta řešení.

Jako nejlepší varianta řešení vícekritériálního rozhodování o bance s nejvíce rozvinutými Fintechovými službami byla vybrána banka Česká spořitelna. Vyhovuje drtivě většině sledovaných parametrů a v případě nedostatku v některém z dílčích kritérií se nachází ve skupině stále vyhovujících variant.

Seznam použité literatury

Odborná kniha

FOTR, Jiří a Lenka ŠVECOVÁ. *Manažerské rozhodování: postupy, metody a nástroje*. Třetí, přepracované vydání. Praha: Ekopress, 2016. ISBN 978-80-87865-33-0.

CHISHTI, Susanne a Janos BARBERIS, ed. *The FinTech book: the Financial technology handbook for investors, entrepreneurs and visionaries*. Chichester: Wiley, 2016. 300 p. ISBN 978-1-119-21887-6.

KING, Brett. *Breaking banks: The Innovators, Rogues, and Strategists Rebooting Banking*. Singapore: John Wiley & Sons Singapore, 2014. 267 p. ISBN 978-1-118-90014-7.

POLOUČEK, Stanislav. *Bankovníctví*. 2. vyd. V Praze: C.H. Beck, 2013. Beckovy ekonomické učebnice. ISBN 978-80-7400-491-9.

SAATY, Thomas L. *Principia mathematica decernendi: Mathematical principles of decision making: generalization of the analytic network process to neural firing and synthesis*. Pittsburgh: RWS Publications, 2010. 531 p. ISBN 978-1-888603-10-1.

ŠUBRT, Tomáš. *Ekonomicko-matematické metody*. Plzeň: Vydavatelství a nakladatelství Aleš Čeněk, 2011. 351 s. ISBN 978-80-7380345-2.

SCHATT, Dan. *Virtual Banking: A Guide to Innovation and Partnering*. Hoboken: Wiley, 2014. 216 p. ISBN 978-1-118-74247-1.

ZMEŠKAL, Zdeněk, Dana DLUHOŠOVÁ a Tomáš TICHÝ. *Finanční modely: koncepty, metody, aplikace*. 3., přeprac. a rozš. vyd. Praha: Ekopress, 2013. ISBN 978-80-86929-91-0.

Článek v odborném časopise

BHASIN, Bhavya. *Evolution of Technology in Financial Markets*. *International Journal of Information Research and Review* [online]. 2018(5) [cit. 2023-04-06]. ISSN 2349-9141. Dostupné z: <https://www.ijrr.com/evolution-technology-financial-markets>

BÖHME, Rainer, Nicolas CHRISTIN, Benjamin EDELMAN a Tyler MOORE. *Bitcoin: Economics, Technology, and Governance*. *Journal of Economic Perspectives* [online]. 2015, 29(2), 213-238 [cit. 2023-04-01]. ISSN 0895-3309. Dostupné z: <https://www.aeaweb.org/articles?id=10.1257/jep.29.2.213>

CLARK, T.H. *Proceedings of the Thirty-First Hawaii International Conference on System Sciences*. IEEE Comput. Soc, 1998. ISBN 0-8186-8255-8. Dostupné také z: <http://ieeexplore.ieee.org/document/655262/>

Elektronické dokumenty a ostatní

AIRBANK. *Ceník* [online]. [cit. 2023-01-24]. Dostupné z: <https://www.airbank.cz/file-download/cenik>

ARNER, Douglas W., Janos BARBERIS a Ross P. BUCKLEY. *FinTech and RegTech in a Nutshell, and the Future in a Sandbox. Research Foundation Briefs* [online]. 2017(3) [cit. 2023-04-06]. Dostupné z: <https://www.cfainstitute.org/en/research/foundation/2017/fintech-and-regtech-in-a-nutshell-and-the-future-in-a-sandbox>

BANKA CREDITAS. *Sazebník poplatků banky Creditas a.s. pro fyzické osoby nepodnikající* [online]. [cit. 2023-01-24]. Dostupné z: <https://www.creditas.cz/dulezite-dokumenty/dokumenty-sazby-a-ceny/>

BANKOVNÍ IDENTITA. *Vaše digitální občanka* [online]. [cit. 2023-04-01]. Dostupné z: <https://www.bankid.cz/>

CORPORATE FINANCE INSTITUTE. *Mobile Banking: The use of a mobile device to carry out financial transactions* [online]. [cit. 2023-04-01]. Dostupné z: <https://corporatefinanceinstitute.com/resources/wealth-management/mobile-banking/>

ČESKÁ NÁRODNÍ BANKA. *Popis okamžitých plateb* [online]. [cit. 2023-04-01]. Dostupné z: <https://www.cnb.cz/cs/platebni-styk/certis/popis-okamzitych-plateb/>

ČESKÁ NÁRODNÍ BANKA. *Seznam účastníků okamžitých plateb* [online]. [cit. 2023-04-06]. Dostupné z: <https://www.cnb.cz/cs/platebni-styk/certis/>

ČESKÁ NÁRODNÍ BANKA. *Silné ověření uživatele u plateb kartou na internetu od 1. 1. 2021* [online]. [cit. 2023-04-01]. Dostupné z: <https://www.cnb.cz/cs/dohled-financni-trh/vykon-dohledu/upozorneni-pro-verejnost/Silne-overeni-uzivatele-u-plateb-kartou-na-internetu-od-1.-1.-2021/>

ČESKÁ SPOŘITELNA. *Ceník pro soukromou klientelu* [online]. [cit. 2023-01-24]. Dostupné z: <https://www.csas.cz/cs/osobni-finance/cenik>

ČESKOSLOVENSKÁ OBCHODNÍ BANKA. *Sazebník ČSOB pro fyzické osoby – občany* [online]. [cit. 2023-01-24]. Dostupné z: <https://www.csob.cz/portal/documents/10710/423623/sazebnik-fo-cz.pdf>

DELOITTE. *Evropský průzkum Deloitte ke směrnici PSD2* [online]. [cit. 2023-04-01]. Dostupné z: <https://www2.deloitte.com/cz/cs/pages/financial-services/articles/deloitte-european-psd2-surveys.html>

DELOITTE. *FinTech v ČR i ve světě: Studie Deloitte o sektoru, který kombinuje finance a technologie* [online]. [cit. 2023-04-06]. Dostupné z: <https://www2.deloitte.com/cz/cs/pages/financial-services/articles/fintech-v-cr-i-ve-svete.html>

DUOFINANCE. *Multibanking neboli propojení účtů – jak funguje?* [online]. [cit. 2023-04-01]. Dostupné z: <https://www.duofinance.cz/multibanking>

FINANSIELL ID-TEKNIK BID. *It is now possible to obtain a BankID with a passport* [online]. [cit. 2023-04-01]. Dostupné z: <https://www.bankid.com/en/om-oss/nyheter/it-is-now-possible-to-obtain-a-bankid-with-a-passport>

FIO BANKA. *Ceníky a sazebníky* [online]. [cit. 2023-01-24]. Dostupné z: <https://www.fio.cz/o-nas/dokumenty-ceniky/ceniky-sazebniky>

HELLO BANK!. *Sazebník poplatků pro běžný, spořicí, základní a chráněný účet – platný od 14. 7. 2021* [online]. [cit. 2023-01-24]. Dostupné z: <https://www.hellobank.cz/ucty/bezny-ucet/>

INVESTOPEDIA. *Mobile Banking* [online]. [cit. 2023-04-01]. Dostupné z: <https://www.investopedia.com/terms/m/mobile-banking.asp>

INVESTOPEDIA. *Radio Frequency Identification (RFID): What It Is, How It Works* [online]. [cit. 2023-04-01]. Dostupné z: <https://www.investopedia.com/terms/r/radio-frequency-identification-rfid.asp>

INVESTOPEDIA. *What Is Bitcoin? How to Mine, Buy, and Use It* [online]. [cit. 2023-04-01]. Dostupné z: <https://www.investopedia.com/terms/b/bitcoin.asp>

KOMERČNÍ BANKA. *Ceny a sazby* [online]. [cit. 2023-01-24]. Dostupné z: <https://www.kb.cz/cs/ceny-a-sazby>

MBANK. *Sazebník bankovních poplatků mBank* [online]. [cit. 2023-01-24]. Dostupné z: <https://www.mbank.cz/informace-k-produktum/sazebnik/osobni-finance/>

MONETA. *Sazebník poplatků za produkty a služby pro fyzické osoby nepodnikateleplatný od 1. 9. 2022* [online]. [cit. 2023-01-24]. Dostupné z: <https://www.moneta.cz/dokumenty-ke-stazeni/sazebniky>

RAIFFEISEN BANK. *Ceník produktů a služeb pro soukromé osoby* [online]. [cit. 2023-01-24]. Dostupné z: <https://www.rb.cz/osobni/ceniky>

REVOLUT. *Směna deviz* [online]. [cit. 2023-01-24]. Dostupné z: <https://www.revolut.com/cs-CZ/currency-converter/>

REVOLUT. *Revolut Standard* [online]. [cit. 2023-01-24]. Dostupné z: <https://www.revolut.com/cs-CZ/a-radically-better-account/>

RIKSBANK. *The payment behaviour of the Swedish population* [online]. [cit. 2023-04-01]. Dostupné z: <https://www.riksbank.se/en-gb/statistics/statistics-on-payments-banknotes-and-coins/payment-patterns/>

RIKSBANK. *Statistics on payments* [online]. [cit. 2023-04-01]. Dostupné z: <https://www.riksbank.se/en-gb/statistics/statistics-on-payments-banknotes-and-coins/statistics-on-payments/>

SAINT BITTS LLC. *Bitcoin Miners Reach the Halfway Point to the Next Block Reward Halving* – *Bitcoin News* [online]. [cit. 2023-04-01]. Dostupné z: <https://news.bitcoin.com/bitcoin-miners-reach-the-halfway-point-to-the-next-block-reward-halving/>

STATISTA. *Share of population with a BankID in Sweden in 2020, by age group* [online]. [cit. 2023-04-01]. Dostupné z: <https://www.statista.com/statistics/828739/share-of-population-with-a-bankid-sweden/>

SWEDISH INSTITUTE. *A cashless society* [online]. [cit. 2023-04-01]. Dostupné z: <https://sweden.se/life/society/a-cashless-society>

UNICREDIT BANK. *Sazebník odměn za poskytování bankovních služeb Část fyzické osoby nepodnikající UniCredit Bank Czech Republic and Slovakia, a.s.* [online]. [cit. 2023-01-24]. Dostupné z: <https://www.unicreditbank.cz/cs/ostatni/sazebnik.html>

ZRAICK, Karen. *Sweetgreen Scraps Its Cashless Policy as Criticism Grows* [online]. [cit. 2023-04-01]. Dostupné z: <https://www.nytimes.com/2019/04/25/business/cashless-stores-sweetgreen-amazon-go.html>

Seznam zkratek

AHP	Analyticko-hierarchický proces
BankID	Bankovní identita
CERTIS	Czech Express Real Time Interbank Gross Settlement system
ČNB	Česká národní Bank
ČR	Česká republika
ČS	Česká spořitelna
ČSOB	Československá obchodní banka
ČSSZ	Česká správa sociálního zabezpečení
FaceID	Face identification
GPS	Global Positioning System
iOS	Internet Operating System
KB	Komerční banka
NASDAQ	National Association of Securities Dealers Automated Quotations
NFC	Near Field Communication
P2P	Peer-to-peer
PIN	Personal Identification Number
PSD2	Payment Services Directive 2
QR	Quick Respose
RB	Raiffeisen Bank
RFID	Radio Frequency Identification
SMS	Short Message Service
TAN	Transaction Authorization Number
TouchID	Touch Identification
UCB	UniCredit Bank
USA	The United States of America
WAP	Wireless Application Protocol

Seznam příloh

Příloha 1 [Určení vah kritérií](#)

Příloha 2 [Rozšířené matice jednotlivých kritérií a hodnoty CI a CR jednotlivých kritérií](#)

Příloha 3 [Práce s kritériem 4](#)

Příloha 1

Určení vah kritérií

Maticе Saatyho metody pro určení vah kritérií

	k1	k2	k3	k4	k5
k1	1	3	5	9	9
k2	0,33	1	3	5	5
k3	0,20	0,33	1	5	5
k4	0,11	0,20	0,20	1	3
k5	0,11	0,20	0,20	0,33	1

Tabulka procesu určení pořadí kritérií

Kritérium	k1	k2	k3	k4	k5	suma
Geometrický průměr	4,14	1,90	1,11	0,42	0,27	7,84
Normalizace vah	0,53	0,24	0,14	0,05	0,03	1
Pořadí	1	2	3	4	5	

Výpočty lambda pro vzorec výpočtu koeficientu konzistence

Normalizované váhy	lmax	normalizované lambda
0,53	2,76	5,23
0,24	1,28	5,29
0,14	0,77	5,45
0,05	0,29	5,45
0,03	0,19	5,43
průměr lambda		5,37

Hodnoty CI a CR pro určení vah kritérií

CI	CR
0,09	0,08

Příloha 2

Rozšířené matice jednotlivých kritérií a hodnoty CI a CR jednotlivých kritérií

Matice kritéria 1 rozšířená o geometrický průměr, váhy kritérií a hodnoty lambda

	AirBank	Creditas	ČS	ČSOB	Fio	Hello bank!	KB	mBank	Moneta	RB	Revolut	UCB	geom	vahy	lmax	norm lmax
AirBank	1	3,00	0,33	1,00	3,00	7,00	0,33	7,00	1,00	3,00	5,00	3,00	1,90	0,11	1,34	12,34
Creditas	0,33	1	0,20	0,33	1,00	5,00	0,20	5,00	0,33	1,00	3,00	1,00	0,83	0,05	0,58	12,30
ČS	3,00	5,00	1	3,00	5,00	9,00	1,00	9,00	3,00	5,00	7,00	5,00	3,82	0,22	2,76	12,65
ČSOB	1,00	3,00	0,33	1	3,00	7,00	0,33	7,00	1,00	3,00	5,00	3,00	1,90	0,11	1,34	12,34
Fio banka	0,33	1,00	0,20	0,33	1	5,00	0,20	5,00	0,33	1,00	3,00	1,00	0,83	0,05	0,58	12,30
Hello Bank!	0,14	0,20	0,11	0,14	0,20	1	0,11	1,00	0,14	0,20	0,33	0,20	0,23	0,01	0,17	12,83
KB	3,00	5,00	1,00	3,00	5,00	9,00	1	9,00	3,00	5,00	7,00	5,00	3,82	0,22	2,76	12,65
mBank	0,14	0,20	0,11	0,14	0,20	1,00	0,11	1	0,14	0,20	0,33	0,20	0,23	0,01	0,17	12,83
Moneta	1,00	3,00	0,33	1,00	3,00	7,00	0,33	7,00	1	3,00	5,00	3,00	1,90	0,11	1,34	12,34
RB	0,33	1,00	0,20	0,33	1,00	5,00	0,20	5,00	0,33	1	3,00	1,00	0,83	0,05	0,58	12,30
Revolut	0,20	0,33	0,14	0,20	0,33	3,00	0,14	3,00	0,20	0,33	1	0,33	0,40	0,02	0,29	12,69
UCB	0,33	1,00	0,20	0,33	1,00	5,00	0,20	5,00	0,33	1,00	3,00	1	0,83	0,05	0,58	12,30
													17,52	1,00		12,49

CI a CR kritéria 1

CI	0,044
CR	0,029

Matice kritéria 2 rozšířená o geometrický průměr, váhy kritérií a hodnoty lambda

	Air bank	Creditas	Česká spořitelna	ČSOB	Fio	Hello bank	KB	Mbank	Moneta	Raiffeisen bank	Revolut	Uni credit bank	geom	vahy	lmax	norm lmax
Air bank	1,00	5,00	3,00	1,00	3,00	5,00	1,00	5,00	1,00	1,00	3,00	9,00	2,36	0,15	1,77	12,15
Creditas	0,20	1,00	0,33	0,20	0,33	1,00	0,20	1,00	0,20	0,20	0,33	5,00	0,44	0,03	0,35	12,71
Česká spořitelna	0,33	3,00	1,00	0,33	1,00	3,00	0,33	3,00	0,33	0,33	1,00	7,00	0,98	0,06	0,75	12,32
ČSOB	1,00	5,00	3,00	1,00	3,00	5,00	1,00	5,00	1,00	1,00	3,00	9,00	2,36	0,15	1,77	12,15
Fio	0,33	3,00	1,00	0,33	1,00	3,00	0,33	3,00	0,33	0,33	1,00	7,00	0,98	0,06	0,75	12,32
Hello bank	0,20	1,00	0,33	0,20	0,33	1,00	0,20	1,00	0,20	0,20	0,33	5,00	0,44	0,03	0,35	12,71
KB	1,00	5,00	3,00	1,00	3,00	5,00	1,00	5,00	1,00	1,00	3,00	9,00	2,36	0,15	1,77	12,15
Mbank	0,20	1,00	0,33	0,20	0,33	1,00	0,20	1,00	0,20	0,20	0,33	5,00	0,44	0,03	0,35	12,71
Moneta	1,00	5,00	3,00	1,00	3,00	5,00	1,00	5,00	1,00	1,00	3,00	9,00	2,36	0,15	1,77	12,15
Raiffeisen bank	1,00	5,00	3,00	1,00	3,00	5,00	1,00	5,00	1,00	1,00	3,00	9,00	2,36	0,15	1,77	12,15
Revolut	0,33	3,00	1,00	0,33	1,00	3,00	0,33	3,00	0,33	0,33	1,00	7,00	0,98	0,06	0,75	12,32
Uni credit bank	0,11	0,20	0,14	0,11	0,14	5,00	0,11	0,20	0,11	0,11	0,14	1,00	0,22	0,01	0,24	17,77
													16,20	1,00		12,87

CI a CR kritéria 2

CI	0,079
CR	0,052

Matice kritéria 3 rozšířená o geometrický průměr, váhy kritérií a hodnoty lambda

	Air bank	Creditas	Česká spořitelna	ČSOB	Fio	Hello bank	KB	Mbank	Moneta	Raiffeisen bank	Revolut	Uni credit bank	geom	vahy	lmax	norm lmax
Air bank	1,00	0,14	0,11	0,11	0,14	0,33	1,00	0,14	0,14	1,00	0,20	1,00	0,29	0,02	0,19	12,37
Creditas	7,00	1,00	0,33	0,33	1,00	5,00	7,00	1,00	1,00	7,00	3,00	7,00	2,00	0,11	1,31	12,29
Česká spořitelna	9,00	3,00	1,00	1,00	3,00	7,00	9,00	3,00	3,00	9,00	5,00	9,00	4,03	0,22	2,73	12,71
ČSOB	9,00	3,00	1,00	1,00	3,00	7,00	9,00	3,00	3,00	9,00	5,00	9,00	4,03	0,22	2,73	12,71
Fio	7,00	1,00	0,33	0,33	1,00	5,00	7,00	1,00	1,00	7,00	3,00	7,00	2,00	0,11	1,31	12,29
Hello bank	3,00	0,20	0,14	0,14	0,20	1,00	3,00	0,20	0,20	3,00	0,33	3,00	0,56	0,03	0,38	12,77
KB	1,00	0,14	0,11	0,11	0,14	0,33	1,00	0,14	0,14	1,00	0,20	1,00	0,29	0,02	0,19	12,37
Mbank	7,00	1,00	0,33	0,33	1,00	5,00	7,00	1,00	1,00	7,00	3,00	7,00	2,00	0,11	1,31	12,29
Moneta	7,00	1,00	0,33	0,33	1,00	5,00	7,00	1,00	1,00	7,00	3,00	7,00	2,00	0,11	1,31	12,29
Raiffeisen bank	1,00	0,14	0,11	0,11	0,14	0,33	1,00	0,14	0,14	1,00	0,20	1,00	0,29	0,02	0,19	12,37
Revolut	5,00	0,33	0,20	0,20	0,33	3,00	5,00	0,33	0,33	5,00	1,00	5,00	0,99	0,05	0,68	12,80
Uni credit bank	1,00	0,14	0,11	0,11	0,14	0,33	1,00	0,14	0,14	1,00	0,20	1,00	0,29	0,02	0,19	12,37
													18,76	1,00		12,47

CI a CR kritéria 3

CI	0,043
CR	0,028

Matice kritéria 4 rozšířená o geometrický průměr, váhy kritérií a hodnoty lambda

	Air bank	Creditas	Česká spořitelna	ČSOB	Fio	Hello bank	KB	Mbank	Moneta	Raiffeisen bank	Revolut	Uni credit bank	geom	vahy	lmax	norm lmax
Air bank	1,00	0,14	0,33	1,00	0,20	0,14	1,00	0,20	0,20	0,20	0,11	1,00	0,32	0,02	0,24	12,43
Creditas	7,00	1,00	5,00	5,00	1,00	1,00	5,00	1,00	1,00	1,00	0,33	5,00	1,84	0,11	1,37	12,18
Česká spořitelna	3,00	0,20	1,00	1,00	0,33	0,20	1,00	0,33	0,33	0,33	0,14	1,00	0,49	0,03	0,38	12,46
ČSOB	1,00	0,20	1,00	1,00	0,20	0,20	1,00	0,20	0,33	0,33	0,14	1,00	0,41	0,03	0,31	12,21
Fio	5,00	1,00	3,00	5,00	1,00	1,00	5,00	1,00	1,00	1,00	0,33	5,00	1,71	0,10	1,27	12,12
Hello bank	7,00	1,00	5,00	5,00	1,00	1,00	5,00	1,00	1,00	1,00	0,33	5,00	1,84	0,11	1,37	12,18
KB	1,00	0,20	1,00	1,00	0,20	0,20	1,00	0,20	0,33	0,33	0,14	1,00	0,41	0,03	0,31	12,21
Mbank	5,00	1,00	3,00	5,00	1,00	1,00	5,00	1,00	1,00	1,00	0,33	5,00	1,71	0,10	1,27	12,12
Moneta	5,00	1,00	3,00	3,00	1,00	1,00	3,00	1,00	1,00	1,00	0,20	3,00	1,44	0,09	1,08	12,24
Raiffeisen bank	5,00	1,00	3,00	3,00	1,00	1,00	3,00	1,00	1,00	1,00	0,20	3,00	1,44	0,09	1,08	12,24
Revolut	9,00	3,00	7,00	7,00	3,00	3,00	7,00	3,00	5,00	5,00	1,00	7,00	4,33	0,26	3,37	12,71
Uni credit bank	1,00	0,20	1,00	1,00	0,20	0,20	1,00	0,20	0,33	0,33	0,14	1,00	0,41	0,03	0,31	12,21
													16,36	1,00		12,28

CI a CR kritéria 4

CI	0,025
CR	0,016

Matice kritéria 5 rozšířená o geometrický průměr, váhy kritérií a hodnoty lambda

	Air bank	Creditas	Česká spořitelna	ČSOB	Fio	Hello bank	KB	Mbank	Moneta	Raiffeisen bank	Revolut	Uni credit bank	geom	vahy	lmax	norm lmax
Air bank	1,00	1,00	0,33	1,00	1,00	3,00	5,00	3,00	1,00	1,00	5,00	3,00	1,57	0,10	1,29	12,97
Creditas	1,00	1,00	0,20	1,00	1,00	1,00	3,00	1,00	1,00	1,00	3,00	1,00	1,05	0,07	0,90	13,45
Česká spořitelna	3,00	5,00	1,00	7,00	7,00	9,00	9,00	9,00	1,00	3,00	9,00	9,00	4,74	0,30	3,68	12,22
ČSOB	1,00	1,00	0,14	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,33	1,00	1,00	1,00	0,78	0,05	0,64	12,96
Fio	1,00	1,00	0,14	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,33	1,00	1,00	1,00	0,78	0,05	0,64	12,96
Hello bank	0,33	1,00	0,11	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,20	0,33	1,00	1,00	0,61	0,04	0,47	12,33
KB	0,20	0,33	0,11	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,14	0,20	1,00	1,00	0,49	0,03	0,39	12,58
Mbank	0,33	1,00	0,11	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,20	0,33	1,00	1,00	0,61	0,04	0,47	12,33
Moneta	1,00	1,00	1,00	3,00	3,00	5,00	7,00	5,00	1,00	1,00	7,00	5,00	2,48	0,16	2,04	12,98
Raiffeisen bank	1,00	1,00	0,33	1,00	1,00	3,00	5,00	3,00	1,00	1,00	5,00	3,00	1,57	0,10	1,29	12,97
Revolut	0,20	0,33	0,11	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,14	0,20	1,00	7,00	0,58	0,04	0,59	16,02
Uni credit bank	0,33	1,00	0,11	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,20	0,33	0,14	1,00	0,52	0,03	0,44	13,54
													15,77	1,00		13,11

CI a CR kritéria 5

CI	0,043
CR	0,028

Příloha 3

Práce s kritériem 4

Přehled údajů pro výpočet měsíčních nákladů používání účtu

	MĚSÍČNÍ NÁKLADY	vedení účtu	výběry ATM banky	výběry ATM cizí	výběry zahr	kurz Banky - kurz ECB***
v1	Air bank	0	0	35	100	0,68 Kč
v2	Creditas	0	0	0	0	0,50 Kč
v3	Česká spořitelna	0	0	40	40	0,64 Kč
v4	ČSOB	0	0	40	40	0,66 Kč
v5	Fio	0	0	0	0	0,66 Kč
v6	Hello bank	0	0	0	0	0,50 Kč
v7	KB	0	0	39	39	0,75 Kč
v8	Mbank	0	0	29	29	0,16 Kč
v9	Moneta	0	0	0	0	0,86 Kč
v10	Raiffeisen bank	0	0	0	0	0,86 Kč
v11	Revolut	0	0	0	0	0,07 Kč
v12	Uni credit bank	0	5	30	30	0,87 Kč
	*ČS 4 platby kartou v měsíci		****kb 1 výběr v cizím atm nebo 1 v zahraničí měsíčně zdarma			0,60 Kč
	** revolut má limit pro výběry zdarma		***** ČS 40 evropa / 125 svět			
	*** 24.1.2023, údaj na 1 euro		*****ČSOB v zahr mimo EU 100 za výběr			

Kurzovní lístek ze dne 24.1.2023

kurz střed 24.1.	23,85
24.1.2023 kurzy prodej	
Air bank	24,53 Kč
Creditas	24,35 Kč
Česká spořitelna	24,49 Kč
ČSOB	24,51 Kč
Fio	24,52 Kč
Hello bank	24,35 Kč
KB	24,60 Kč
Mbank*	24,01 Kč
Moneta	24,71 Kč
Raiffeisen bank	24,71 Kč
Revolut**	23,92 Kč
Uni credit bank	24,72 Kč
** kurz se mění neustále, ale průměrně se přirážka oproti ECB kurzu pohybuje kolem 0,3 %	*mSvět karta