



ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

Fakulta elektrotechnická
Katedra ekonomiky, manažerství a humanitních věd

Mobilní a bezkontaktní platby

Mobile and contactless payments

Diplomová práce

Studijní program: Elektrotechnika, energetika a management
Studijní obor: Ekonomika a řízení elektrotechniky
Vedoucí práce: RNDr. Štěpán Verecký

Vadim Sedláček

Praha 2015



<ZDE BUDE VLOZENA STRANKA OFICIALNIHO ZADANI>



Prohlašuji, že jsem předloženou práci vypracoval samostatně a že jsem uvedl veškeré použité informační zdroje v souladu s Metodickým pokynem o dodržování etických principů při přípravě vysokoškolských závěrečných prací.

V Praze 31. 03. 2015

Vadim Sedláček

**Anotace:**

Tato diplomová práce se zabývá dnes velmi diskutovaným tématem mobilních a bezkontaktních plateb. Analyzuje dopady stávajících i nových technologií na pokrok ve vnímání použití bezkontaktních plateb a prověřuje možná rizika z pohledu bezpečnosti. Klade si otázku, zdali je současný bankovní svět a především lidé připraveni na masové zavedení těchto trendů v oblasti peněžních transakcí. Zkoumá reálné využití v podmínkách světového i českého bankovníctví.

Annotation:

This thesis describes today's highly discussed topic mobile and contactless payments. It analyses the impacts of the existing and the new technologies on the progress in the perception of the application of contactless payments and verifies possible risks from a safety point of view. It puts emphasis on whether a current bank environment and mainly a people are ready for the implementation these trends in the field of money transactions on a mass scale. Also this thesis looks at possible applications in the environment of world and Czech banks.



Obsah

Úvod	6
2. Mobilní platby a předpokládaný vývoj.....	7
2.1. Historie bezkontaktních a mobilních plateb	7
2.2. Dnešní způsoby placení	15
2.2.1 Bezkontaktní platební karty	15
2.2.2 Mobilní bankovníctví	18
2.2.3 NFC platby	23
2.3. Česká republika versus svět.....	24
2.3.1 Mobilní platby	24
2.3.2 Bezkontaktní platební karty	26
2.4. Víze mobilních plateb a integrace	28
2.4.1 Online labeling.....	28
2.4.2 Google wallet.....	28
2.4.3 Apple Pay a iBeacon	29
3. Technologické možnosti a bezpečnost	30
3.1. Současné dostupné technologie	30
3.1.1 RFID	30
3.1.2 NFC	35
3.2. Bezpečnostní rizika	40
3.2.1 Odposlouchávání	40
3.2.2 Poškození dat	41
3.2.3 Modifikace dat	41
3.2.4 Man-in-the-middle	41
4. Banka versus Klient	42
4.1. Klientský pohled	42
4.1.1 Klient a metody bezkontaktního placení.....	42
4.1.1.1 Klient a bezkontaktní platební karta.....	42
4.1.1.2 Klient a platba mobilním telefonem.....	46
4.1.2 Hodnocení metod placení	46
4.1.2.1 Finanční analýza jednotlivých metod placení.....	46
4.1.2.2 Vícekriteriální rozhodování	55
4.1.3 Vyhodnocení	59
4.2. Bankovní pohled.....	59
4.2.1 Podnikatelský záměr.....	60
Závěr	66
Citovaná literatura.....	68
Seznam zkratk	70
Přílohy	72



Úvod

Mobilní a bezkontaktní platby jsou v době, kdy vzniká tato práce, velice aktuální téma. Jedná se o zcela nový způsob, jak vnímáme peněžní transakce. Již déle se spekuluje, že peníze, jak je známe, za chvíli zmizí a zůstanou pouze elektronické neboli virtuální. Fyzicky budeme u sebe mít pouze mobil, elektronickou peněženku nebo jinou mobilní technologii, která podporuje uchování informace o našem bankovním kontě a bude umožňovat s ním jakkoliv pracovat. V zásadě tuto myšlenku již reprezentují jakékoliv platební karty. Tato práce se však zaměřuje především na bezkontaktní formu.

Troufnu si říci, že otázkou není, zdali virtuální peníze skutečně nahradí ty fyzické, ale kdy je nahradí. V tuto chvíli se to zdá jako nereálné, ale zajisté víme jedno - technologie nám již delší dobu v cestě nestojí. V nedávné minulosti vzniklo několik velice zajímavých projektů, kdy se velké společnosti snažily nahradit fyzické peníze virtuálními. Začalo to nápady typu: „Uspadíme a urychlíme Vám tankování nafty.“ nebo „K cestování již nemusíte hledat mince po svých kapsách.“ Podobné inovační myšlenky vznikají i dnes. Jak rychle a jakým způsobem průmysl postupně nahradí papírové bankovky za elektronické, tím se zabývám v první kapitole mé diplomové práce – Mobilní platby a předpokládány vývoj.

Způsobů, jak můžeme bezkontaktně platit, již existuje několik a další přibývají. Mobilní platformy dobývají svět, proč je nevyužít k platbě? S příchodem technologie NFC (Near Field Communication) je to možné. A nejenom díky ní. Jaké jsou tedy ty možnosti? Jsou tyto technologie vhodné a intuitivní? Jaká omezení se v nich skrývají? Dokážou dostatečně reflektovat dnešní velmi důležitý a často diskutovaný problém s bezpečností? Je na tyto technologie spolehnout? Na tyto otázky se budu snažit hledat odpověď v další kapitole - Analýza technologických možností a bezpečnost.

Proč a vyplatí se nám to? – To je jedna ze zásadních otázek, kterou si můžeme položit všichni. Ať už jsme klientem banky nebo banka samotná. Na tuto otázku budu hledat odpověď v poslední části mé diplomové práce.



2. Mobilní platby a předpokládaný vývoj

2.1. Historie bezkontaktních a mobilních plateb

Píše se rok 1997. Místo Dallas, Texas. V březnu tohoto roku bylo poprvé představeno pro širokou veřejnost možnost bezkontaktního placení. Čerpací stanice Mobil Oil začaly svým zákazníkům nabízet možnost NO-CASH platby za natankování pohonných hmot. Bylo to jednoduché. Stačilo navštívit jednu z tří speciálně upravených pump, mít u sebe speciální klíčenku „Speedpass“, kterou poté přiložíte k čtecímu zařízení, rozsvítí se červený pegas a můžete plnit nádrž. Vše je provázáno s vaším kontem. Klíčenka Speedpass je postavena na technologii RFID a stále se využívá na čerpacích stanicích Mobil. (1)



Obr. 1 - Speedpass klíčenka (2)

Ve stejném roce o několik tisíc kilometrů dál společnost Coca-Cola spustila testování svého nového projektu mobilního placení v Helsinkách ve Finsku. Jednalo se o prodejní automaty, které dokázaly zpracovat platbu pomocí SMS z vašeho telefonu. Stačilo poslat SMS na konkrétní číslo a automat vám v ten samý okamžik „vyplivl“ plechovku Coca-Coly. (3)

Posuneme-li se ještě o dalších cca 7000 kilometrů dále, narazíme na další průlomový způsob využití bezkontaktní platby. Jedná se o takzvané SMART karty, které umí držet a zpracovávat data, mimo jiné jsou využívány k transferu konkrétních peněžních obnosů. V září roku 1997 Hongkongská společnost Octopus Holdings Limited spustila tříměsíční pilotní provoz jejich zcela nového produktu – Octopus Smart Card. Během tohoto období se do oběhu



vydalo přes tři miliony těchto chytrých karet. Karty byly primárně určeny pro využití v městské hromadné dopravě jako alternativa k nákupu přepravního dokladu. Společnost si slibovala redukcí kovových mincí a především urychlení odbavení cestujících při nákupu jízdenek. Tento nápad společnost převzala od svých severních sousedů ze Soulu v Jižní Koreji. Dnes v Hongkongu Octopus Smart Card využívá přes 99 % populace mezi 15 a 64 lety nejenom k přepravě, ale i k nákupům potravin, zaplacení za noviny, platbu v restauraci, úhradu parkovného, atd. Podle statistických údajů společnosti Octopus Holdings Limited je v oběhu již přes 26 milionů těchto chytrých karet, denně proběhne přibližně 13 milionů transakcí v hodnotě HK\$150 mil. (CZK 434 mil.) a cca 68 000 čtecích zařízení je aktivních. (4)

Po rychlém rozvoji v současnosti společnost nabízí několik variant svých liniových produktů. Od standardních karet běžných rozměrů, přes malé klíčenky, až po limitované edice karet šitých na míru. Poslední inovací v Octopus světě je služba „Octopus Online Payment Service“. Jedná se o vůbec první možnost zpracování online platby pomocí mobilního zařízení podporující NFC technologii a Octopus karty.



Obr. 2 - Standardní Octopus Card (5)

Rok 1997 byl opravdu průlomovým rokem, kdy se na komerční scéně objevily mobilní a bezkontaktní platby. O deset let později se do hry zapojuje i bankovní sektor. V této oblasti zůstane inovátorem jedna z největších britských bankovních společností – Barclays. Banka na scénu přišla s platební kartou jménem Barclaycard. Barclays se nechala inspirovat Oyster platebním systémem používaným v transportní dopravě v Londýně, kde cestující



příkládají kartu ke speciálnímu čtecímu zařízení. Nová platební karta kombinuje chip-and-pin technologii s Oyster cestovní kartou. S touto kartou klienti mohli zaplatit za položky v ceně do deseti liber, aniž by museli vytukávat PIN heslo nebo se podepisovat. Transakce přesahující tuto hranici deseti liber stále vyžadovaly dodatečné bezpečnostní opatření, podpis klienta nebo zadání PIN hesla. Před ostrým spuštěním do produkce již bylo připraveno přes 1000 obchodů v Londýně, které dokázaly akceptovat bezkontaktní Barclaycard kreditní kartu. Mezi tyto obchody patřily například kavárny Coffee Republic, nebo řetězec restaurací EAT.

Guy Harvey, finanční ředitel řetězce EAT se tehdy nechal slyšet: *„Jsme nadšení z instalace pětadvaceti bezhotovostních čtecích zařízení v našich obchodech tady v Londýně. Pomůže nám to eliminovat frustrující polední shon během času oběda“*

Další příjemnou novinkou bylo možnost použít Barclaycard jako cestovní Oyster kartu v Londýnské městské hromadné dopravě. Barclays se dohodli se společností TranSys, která provozuje Oyster card systém na exkluzivně na tři další roky.

Barclays byla přesvědčena, že se tato hybridní kreditní i cestovní karta stane v Londýně populární. Proto také šířili masivní reklamní kampaň na podporu přesvědčení ohledně bezpečnostních rizik tohoto nového produktu. Bezkontaktní karty nemohou být zkopírovány ani jinak bezpečnostně narušeny. V případě ztráty klient nemá sebemenší problém s blokací karty, jak to známe u standardních platebních karet. Avšak bezpečnostní analytici ani tehdy nebyli na sto procent přesvědčeni ohledně tak jistých sloganů bankovní společnosti. (6)

Po spuštění tohoto Londýnského projektu bezkontaktního placení britská společnost APACS předpověděla, že v roce 2008 bude v oběhu něco kolem pěti milionů karet, které bude akceptovat až 100 000 obchodníků. Barclaycard je dnes nabízená ve třech variantách – Visa, MasterCard a nově i American Express. Využívá ji přes 36 milionů zákazníků po celém světě z toho více než 10 milionu mimo Spojené Království. Barclaycard mohou klienti zaplatit ve více jak 27 milionech obchodů a vybrat si hotovost z jednoho milionu bankomatů. Přes 85 000 obchodníků jsou přímými obchodními partnery. Tyto statistiky jsou z oficiální stránky bankovní společnosti Barclays. (7)

Obecně se říká, že v roce 2007 v Evropě nastal čas bezkontaktních plateb. Barclays přišla se svou Barclaycard platební kartou založenou na technologii payWave. V Turecku, kde je většina kreditních karet co-branded (což znamená, že se jedná o platební karty, které vydávají společně banka nebo jiná finanční instituce ve spolupráci s jinou komerční



organizací), byl spuštěn projekt společnosti MasterCard v Garanti Bank – PayPass. Hned na to ho následovala kartová společnost Visa ve spolupráci s bankou Denizbank se svým projektem nazvaným payWave. Turecký poskytovatel bezkontaktních plateb Kentkart představil svůj validátor platebních karet ve spolupráci s Garanti ve 120 autobusech městské hromadné dopravy. Tvrdí se, že se jednalo u vůbec první validátor svého druhu. Systém používal GPRS síť pro autorizaci plateb. Při přejetí platební karty přes čtečku, zařízení okamžitě pomocí GPRS modemu odeslalo transakci do příslušné banky. Celý proces validace netrval ani dvě vteřiny.

„Jsme první společností, která poskytuje zařízení využívající GPRS síť k autorizaci plateb v pohyblivých se dopravních prostředcích,“ - slova CEO Ahmeta Basmacıho.

Ve Švýcarsku společnost MasterCard pilotovala několik projektů s využitím technologie PayPass. Švýcarská bankovní společnost Aduno Group (dříve známa pod jménem Viseca) ve spojení s fast-food řetězcem McDonald's umožňovala svým klientům bezkontaktně zaplatit (do 25 euro) za např. Big Mac menu.

Zbytek Evropských bank odpovídal na trend bezkontaktních plateb formou spolupráce s dopravními podniky.

Po vzoru Barclays, Garanti Bank a Aduno Group většina bankovních / finančních institucí již nabízí možnosti bezkontaktního plateb. Již jsem zmínil kartové společnosti MasterCard a Visa, dále jsou to například JPMorgan Chase, American Express, KeyBank, CitiBank, The Royal Bank of Scotland Group, HSBC nebo Lloyds Banking Group.

Kartové společnosti Visa, MasterCard a American Express, které představily své nové bezkontaktní karty, jsou nyní rozšířené po celém světě. Existují dva obecné druhy těchto karet – UK a US. UK verze, na rozdíl od svého oponenta, nabízí možnost tzv. offline platby.

Nokia a dalších 10 mobilních operátorů se dohodli a založili GSM Association, jejíž hlavním cílem je zapojit mobilní telefony a mobilní zařízení do světa platebních transakcí. Zjednodušeně řečeno, aby se z mobilních telefonů stala další alternativa ve způsobu jak zaplatit za zboží u obchodníků. Mezi těmito operátory byly Vodafone, O2, Orange, a další. Participaci na projektu využili i Samsung Electronics a LG Electronics. Společnost MasterCard spatřila v této iniciativě zajímavý potenciál a rozhodla se být její součástí.

Úkol tohoto společného projektu zněl jasně. Najít a definovat celosvětový standard pro možnost využití mobilních zařízení k bezkontaktním platbám. K tomu by mohla přispět



například technologie NFC, která byla ve světě již několik let známá. Spojení SIM karty a NFC technologie integrované do mobilních telefonů tak umožnilo bezkontaktní a bezpečné peněžní transakce, stejně jak to funguje u bezkontaktních platebních karet.

Výkonný ředitel asociace GSMA Rob Conway ten rok prohlásil, že: „*Po několika neúspěšných pokusech se nakonec celý průmysl s mobilními telefony sjednotil okolo jasného cíle – mobilní telefony jako rovnocenná alternativa k debetním nebo kreditním bezkontaktním kartám na poli platebních transakcí. Podpora předních světových mobilních operátorů a výrobců mobilních telefonů by měla dostatečně zajistit, aby se z mobilních telefonů staly celosvětově rozšířené Pay-Buy mobilní telefony.*“ (8). Jistě by bylo zajímavé se dnes, pět let po založení asociace, zeptat pana Roba Conwaye, jak daleko je tato aliance s mobilními výrobci a operátory posunula a pomohla se stát rovnocennou alternativou k běžnému způsobu placení - pomocí platebních karet.



Obr. 3 - Projekt GSMA - Platba mobilním telefonem (9)

V roce 2007 Deutsche Bahn a Vodafone se spojili ve společném úsilí na projektu vývoje elektronického systému mobilních jízdenek s názvem „Touch&Travel“. Cílem projektu mělo být zrychlení a zjednodušení cestování dopravními prostředky prostřednictvím mobilních telefonů. O vývoj systému se postarala společnost Deutsche Bahn a Vodafone umožnil komunikaci se systémem pomocí NFC technologie. Již tehdy společnost Vodafone věřila, že se NFC čip stane standardním vybavením všech mobilních telefonů. Touch&Travel terminály se nainstalovaly na všech vlakových i autobusových zastávkách. Princip fungování je jednoduchý. U těchto terminálů cestující přiloží svůj mobilní telefon, stiskne potvrzovací



tlačítko a nastoupí do cestovního prostředku. V cílové stanici opět přiloží svůj telefon k terminálu. Dle cílové stanice se vypočítá vzdálenost a cena jízdného. Cestujícím, kteří jsou v systému registrováni, potom přichází měsíční vyúčtování.

V roce 2011 společnost The Deutsche Bahn ukončila tříleté testovací období a oficiálně spustila projekt pro širokou veřejnost. Dnes je cestujícím k dispozici Touch&Travel systém na 320 zastávkách. Rozšířily se i možnosti platby za jízdné – použití NFC technologie v telefonu nebo pomocí vyfocení QR kódu. (10)

Vzhledem k tomu, že dnešní dostupnost NFC technologií v mobilních telefonech není taková, jak se předpovídalo, služba Touch&Travel se nevyužívá tak, jak si mnozí na počátku projektu přáli. Nicméně dnes již víme, že se NFC rozšířilo i do dalších oblastí a potenciál této technologii je obrovský. Pro rozšíření zákaznické komfortnosti Deutsche Bahn představila aplikace pro chytré telefony iPhone se systémem iOS od Apple a pro chytré telefony běžící na systému Android od společnosti Google Inc.

Deutsche Bahn spustila projekt s vizí usnadnění a zrychlení cestování. Avšak je nutné si připustit, že cestující stále musí používat svůj telefon na začátku i na konce své cesty, takže do jaké míry je tento způsob odbavení za jízdu komfortnější než nákup papírové jízdenky, je čistě subjektivní.

K dnešku je instalováno více jak 25 000 kontaktních míst, kde si cestující můžou bezkontaktně zaplatit jízdné. To již není zanedbatelné číslo a všichni věří, že se postupem času tato forma úhrady jízdného stane stejně přirozenou jako je tomu nyní v Jižní Koreji nebo v Japonsku.

Veškeré tyto projekty popisují snahu společností zavést bezkontaktní nebo mobilní platby do běžného života spotřebitelů. Seznámili jsme se různými způsoby, jak tohoto cíle dosáhnout, ale ještě jsem nemluvil o další alternativě, která do této problematiky jistě patří a to je „M-payment“, neboli platby pomocí mobilních telefonů. Přesná definice M-payment zní následovně: Platba, reprezentující transfer finančních instrumentů za poskytnutí zboží nebo služby, kde mobilní telefon představuje iniciátora i realizátora platby.

Opět musím připomenout rok 2007, protože během tohoto roku bankovní a další společnosti představily veřejnosti nejrůznější mobilní aplikace, díky kterým můžou jejich klienti platit za nejrůznější zboží nebo služby. Průkopníkem v této oblasti je banka



Citibank, která v tomto roce uveřejnila pro své americké klienty první m-payment aplikaci, která byla okamžitě k dispozici ke stažení pro veškeré podporované mobilní telefony. Aplikaci pojmenovali „Citi Mobile“. Citibank prezentovala svým stávajícím, ale i novým klientům, nový způsob snadného přístupu ke svým účtům pomocí mobilního telefonu. Aplikace Citi Mobile rovnocenně zastupovala běžné využívané internetové bankovníctví. Díky 128bitovému šifrování je komunikace mezi Citi Mobile a klientskými účty bezpečná. Pokud by se stalo, že by uživatel svůj mobilní telefon ztratil nebo mu byl odcizen, služba Citi Mobile mohla být okamžitě zablokována (stejný způsob funguje i u platebních karet). Zabezpečený přístup do aplikace je pouze pro registrované uživatele a pomocí uživatelem zvoleného šestimístného číselného kódu. Citibank nabídla svým klientům jednoduchou, zato velice intuitivní aplikaci. Jeden klik pro spuštění aplikace a uživatel má přístup k všem důležitým funkcím. (8)

- Aktuální zůstatek na účtu
- Přehledná historie transakcí
- Snadné zadání a vyplnění platebního příkazu
- Vyřízení trvalého příkazu
- Online převody na jiné příjemce v rámci Citibank Online
- Vyhledávání poboček a bankomatů podle aktuální polohy GPS
- Přímá linka na klientskou podporu

Dnes je aplikace k dispozici ve dvou variantách. Aplikace dostupná na internetu přes internetový prohlížeč telefonu nebo aplikace instalovaná přímo v telefonu uživatele. Aplikace v telefonu je podporovaná pro uživatele platformy Android nebo iOS od Apple.

Společnost Firethorn mobile¹ ve spolupráci s americkým AT&T v stejném roce spustila rozsáhlou informační kampaň ohledně použití m-payment aplikací. Cílem kampaně bylo zjistit, jak uživatelé přijímají nový způsob správy osobních financí pomocí mobilní aplikace. Reakce byla vesměs pozitivní. Velkému množství respondentů se nový způsob

¹ *Firethorn mobile - společnost zabývající se komerčním využitím mobilních telefonů ve finanční a bankovní sféře.*



velice zamlouval, část si pochvalovala další způsob využití mobilních telefonů. Klíčové poznatky z kampaně byly následující:

- Mobilní bankovníctví se stalo jedním z nejpoblárnějším on-line kanálem.
- Většina uživatelů používá mobilní bankovníctví především pro kontrolu zůstatku na svých účtech.
- 30 % oslovených respondentů platí veškeré svoje účty pomocí mobilních bankovníctví.
- Téměř 75 % věří, že jim aplikace mobilního bankovníctví pomůže v budoucích finančních rozhodování.
- 83 % oslovených odpovědělo, že mobilní bankovníctví určitě doporučí všem svým známým. (8)



2.2. Dnešní způsoby placení

Od prvního představení bezkontaktního placení nastalo mnoho změn. Banky nám již nenabízí pouze standardní debetní nebo kreditní karty, kterými běžně platíme v obchodech, ale postupně nám předkládají bezkontaktní platební karty nebo další možnosti placení např. pomocí mobilních telefonů. V minulé kapitole jsme si představili, kde a jak to vše vůbec začalo, nyní se zaměříme na přítomnost. Jaké nové a inovativní možnosti nám současnost nabízí?

2.2.1 Bezkontaktní platební karty

Platební karty jsou dnes nejběžnější platebním nástrojem určeným k bezhotovostním platbám, které nejčastěji vydávají fyzickým nebo právnickým osobám banky. Typicky jsou tyto platební karty elektronicky propojené s konkrétním bankovním účtem, většinou účtem držitele platební karty. Tyto účty mohou být depozitní nebo kreditní. Proto dnes rozlišujeme v zásadě dva hlavní typy platebních karet:

- Debetní platební karty
- Kreditní platební karty

Hlavním rozdílem těchto dvou karet je, že debetní kartu vám banka vystaví k vašemu běžnému bankovnímu účtu a pomocí ní potom čerpáte vaše vlastní peněžní prostředky (případně s povoleným tzv. kontokorentem můžete čerpat prostředky i do mínusu). Zatímco kreditní karta, někdy nazývaná úvěrová karta, je propojena s vaším úvěrovým bankovním kontem a vy tak prostřednictvím této karty čerpáte finanční prostředky banky. Jedná se již o běžný typ úvěru, který se musí dle domluvených podmínek splatit.

Tyto karty se dále rozlišují dle způsobů provedení na:

- **Elektronické platební karty** - Do této skupiny patří karty VISA Electron či Maestro. Jsou použitelné pouze pro transakce, které jsou online ověřeny v kartovém centru, tedy pro výběry z bankomatů a platby u obchodníků disponujících elektronickým platebním terminálem. Výhodou tohoto typu karet je nízká cena, nízké poplatky za blokaci ztracené či odcizené karty a téměř nulová možnost zneužití zablokované karty.

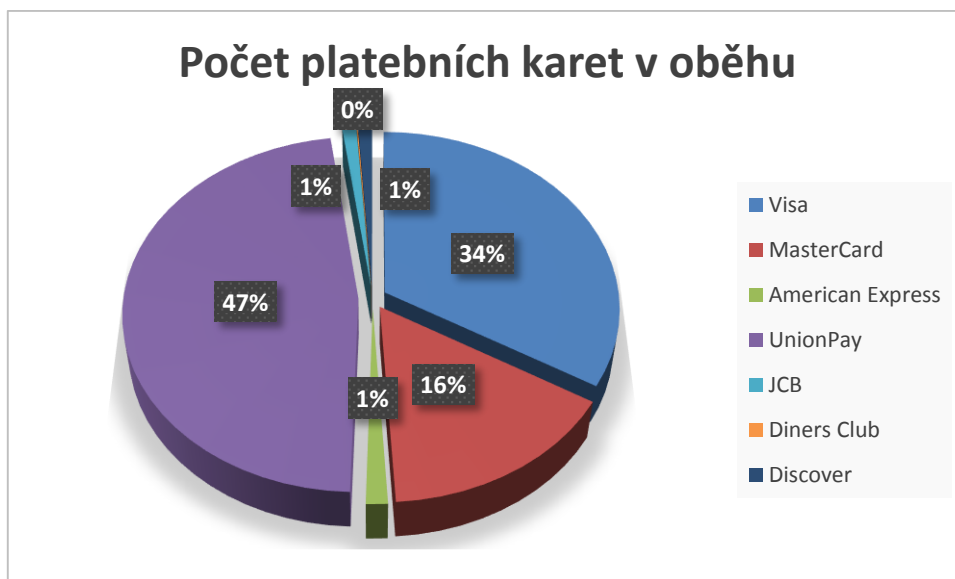


- **Embosované platební karty** - poznáte podle toho, že mají veškeré údaje (číslo karty, majitel, platnost apod.) plasticky vyraženy. To umožňuje jejich použití i u obchodníků, kteří nemají elektronický terminál, ale pouze tzv. žehličku (imprinter). Platba probíhá tak, že obchodník vloží kartu do imprinteru a otiskne veškeré údaje z karty na účet, který pak zákazník podepíše. Každý obchod má nastaven tzv. floor limit, neboli výši útraty, kterou mohou jeho zákazníci provést kartou bez nutnosti platbu ověřit telefonem. Platby nad tento limit musí obchodník telefonicky ověřit. Embosované karty lze použít na více místech než karty elektronické. Daní za tuto výhodu je ale vyšší cena za vydání, vedení či blokaci karty a jistá možnost zneužití karty i po nahlášení její ztráty či odcizení. (11)

Nejznámějšími a největšími vydavateli platebních karet jsou Visa, MasterCard, American Express, Diners Club, UnionPay a JCB. Dle statistických údajů na konci roku 2012 přesáhl počet debetních a kreditních karet 7,4 miliard. V čele s největším podílem je společnost UnionPay s počtem 3 534 karet, následuje Visa s počtem 2499 milionu. MasterCard se s počtem 1157 milionu kreditních a debetních karet umístil na třetí pozici pomyslného žebříčku. Kreditní a debetní karty vygenerovaly za rok 2012 celkový objem transakcí 16,4 bilionů dolarů. (12)

Společnost	Počet [mil.]	Podíl
Visa	2499,2	33,53%
MasterCard	1157,4	15,53%
American Express	102,2	1,37%
UnionPay	3534,0	47,41%
JCB	78,3	1,05%
Diners Club	5,8	0,08%
Discover	76,6	1,03%
Suma	7453,50	100,00%

Tabulka 1- Počet platebních karet v globálním oběhu (12)



Graf 1 - Podíl vydaných karet jednotlivých společností na trhu

Dříve než uvedu konkrétní čísla bezkontaktních platebních karet, blíže představím v čem je vlastně takový rozdíl. Určitě vás napadne první a vůbec nejdůležitější rozdíl – je bezkontaktní! To doslova znamená, že tyto platební karty nepotřebují fyzický dotek (nebo spojení) mezi klientovou kartou a platebním terminálem pro bezdotykový přenos finančního obnosu v příslušné výši. V jiných aspektech je to stále ta samá platební karta.

Společnost	Počet bezkontaktních karet [mil.]	Podíl
Visa	2,723	46%
MasterCard	3,225	54%
Suma	5,948	100%

Tabulka 2 - Počet vydaných bezkontaktních karet v ČR ke konci 3Q2014

Ke konci třetího kvartálu 2014 bylo v České republice vydáno 10 918 685 platebních karet, z toho více jak polovina je již bezkontaktních. Počet akceptačních míst pro bezkontaktní platby se vyšplhal na téměř 43 tisíc. A celkový objem bezkontaktních transakcí přesáhl 29 miliard českých korun. Češi tak patří k neaktivnějším uživatelům bezkontaktních karet v Evropě. (13)



2.2.2 Mobilní bankovníctví

Existuje několik typů služeb mobilního placení, například transfer peněz z jednoho účtu na druhý nebo bezkontaktní platba u prodejců přes platební terminály. Abychom mohli využívat mobilních plateb, jsou nám k dispozici různé technologie, jako například NFC (o tom budu detailněji mluvit níže) nebo i prostá SMS. Kombinace dostupných technologií a obchodních modelů nám umožňuje využívat širokou škálu mobilních platebních služeb. Navíc, pokud se bavíme o mobilních telefonech a mobilních platbách, zjistíme, že v této oblasti se pohybují nejrůznější zainteresované strany – nejenom finanční instituce, ale i mobilní operátoři, poskytovatelé mobilních technologií a aplikací, regulatorní restriktce a mnoho dalších. I když jsou mobilní technologie na trhu již mnoho let, nedostatek přesných definic mobilních plateb přidává ke zmatku a brání lépe porozumět této problematice. Proto cílem této kapitoly je objasnit různé aspekty mobilních plateb a mobilního bankovníctví, klasifikovat služby a definovat zúčastněné strany. Věřím, že nám to pomůže lépe pochopit podstatu systému mobilních plateb.

Abychom mohli definovat mobilní platby v kontextu finančních transakcí, je nutné vyjmenovat použité procesy, které spolu úzce souvisejí. Důvodem je častý zmatek a záměna pojmů mobilní bankovníctví, mobilní platba, použití mobilních telefonů pro objednávku zboží a služeb nebo příjem objednávek při platbě jiným způsobem.

- **Mobilní platba** – platba definována jako transfer finančních prostředků za poskytnuté zboží nebo služba, kde mobilní telefon zahajuje i autorizuje platbu. Poloha plátce a příjemce není důležitá, může, ale nemusí být mobilní, může být na cestách nebo může být přímo u platebního terminálu. Platba může být zpracována například pomocí kreditní karty nebo předplacené peněženky.
Příklad: Použijete mobilní telefon na nákup jízdenky a mobilní operátor vám příslušnou částku odečte z předplaceného tarifu nebo vyfakturuje v rámci měsíčního vyúčtování.
- **Mobilní objednávka** – proces, kde je mobilní telefon pouze v roli iniciátora objednávky nikoliv plátce.
Příklad: Běžné objednání pizzy přes mobilní telefon a zaplacení až při doručení na místo.



- **Mobilní doručení** – proces, kdy je mobilní zařízení pouze v pozici příjemce zboží nebo služby, ale finanční vyrovnání probíhá jiným způsobem. Příklad: Doručení vstupenek do kina do mobilního telefonu.
- **Mobilní autentizace** – využití mobilního telefonu jako bezpečnostního prvku při provádění manipulace s finančními prostředky. Příklad: Vytvoříme online příkaz k úhradě kvůli zaplacení účtu za elektřinu přes internetové bankovníctví. Před dokončením transakce na mobilní telefon přijde potvrzující kód pro ověření identity plátce.
- **Mobilní bankovníctví** – přístup k bankovním kontům a funkcími prostřednictvím mobilního telefonu. Mobilní bankovníctví umožňuje využití části nebo i kompletní použití bankovních funkcionalit, které jsou již poskytované bankami přes internet v podobě online bankovníctví. Příklad: Přes aplikaci mobilní bankovníctví zkontrolujeme zůstatek na běžném účtu a rovnou provedeme příkaz k úhradě.

Počet mobilních aplikací, které poskytují platbu přes mobilní telefon, je zatím nízký. Velká část těchto aplikací funguje pouze jako podpora objednávky, doručení nebo jako autorizace uživatele. Díky běžnému překrytí těchto pěti procesů je častou chybou označování zlomku funkcí, které nepokrývají kompletní proces společnou nálepkou – mobilní platby.

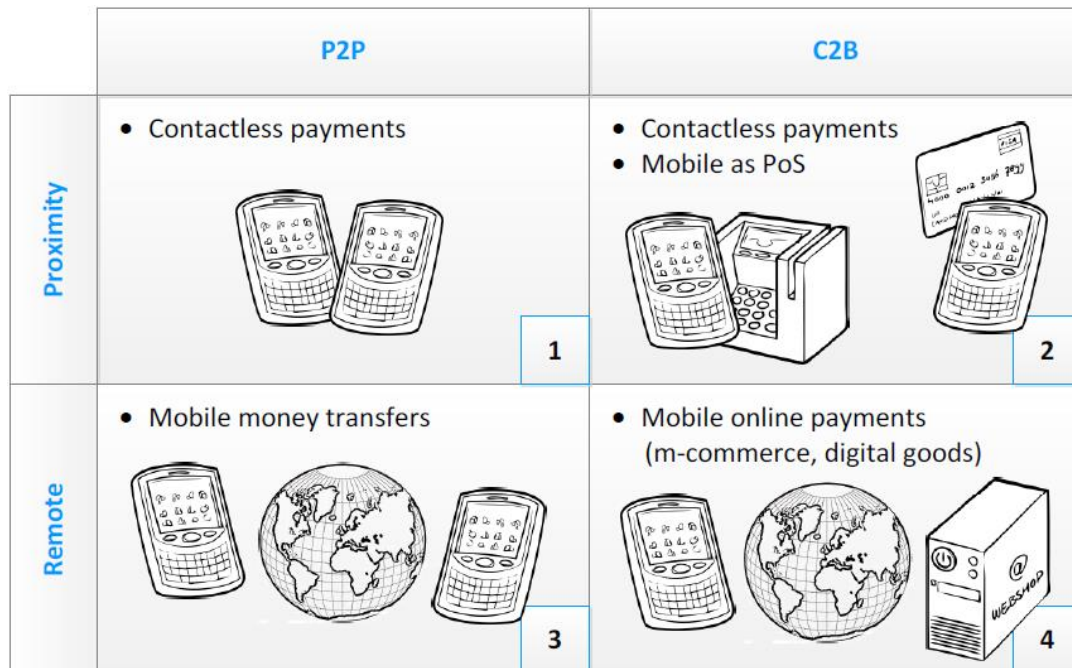


Obr. 4 – Mobile Payment (mobilní platby) (14)

Transakční služby jsou charakterizovány vzhledem k oblasti, kde jsou realizovány. Pomocí mobilního telefonu můžete zaplatit za zeleninu u vašeho zelináře, splatit dluh kamarádovi nebo jednoduše koupit nový DVD film online. Při kategorizaci jednotlivých



oblastí uvažujeme dvě hlavní kritéria - zúčastněné strany a umístění. Platby mohou probíhat mezi spotřebiteli (P2P nebo C2C) nebo mezi spotřebitelem a podniky (C2B). Platby probíhají v "přímém" kontaktu například na přepážce v kamenném obchodě nebo vzdáleně při online platbě prostřednictvím mobilního telefonu. Výsledkem jsou 4 kategorie mobilních plateb, které jsou znázorněny na obrázku 5. Jednotlivým kategoriím se věnuji níže. (15)



Obr. 5 - Rozdělení mobilních plateb (15)

1. Proximity payments (blízké platby)

- **Bezkontaktní platby** - jsou platby provedeny v krátké vzdálenosti, aniž by došlo k fyzickému kontaktu. V praxi to jsou například platby na přepážce přidržím mobilního telefonu u POS, transfer peněz mezi přáteli prostřednictvím dvou telefonů podržených "zády" k sobě nebo také zaplacení jízdenky v metru pomocí mobilního telefonu přiloženého ke čtečce. Je evidentní, že bezkontaktní platby provedeny prostřednictvím mobilního telefonu mohou být mezi spotřebiteli (P2P) i mezi spotřebitelem a prodejcem (C2B). Bezkontaktní technologie můžeme dělit do dvou kategorií:
 - Technologie nabízí maximální dosah od 1 do 1,5 metrů.
 - Technologie disponující mnohem menším dosahem, obvykle kolem 7,5 centimetrů.



Existuje několik způsobů jak provést bezkontaktní komunikaci. Near Field Communication (NFC), bezkontaktní technologie, kterou se v této kapitole budu zabývat, mobile internet, Bluetooth nebo rádio-frekvenční přenos.

- **Mobilní telefon jako PoS zařízení** - aktuálním fenoménem je využití mobilních telefonů jako platební terminál (PoS) k akceptaci platebních karet. Například můžete zaplatit kreditní kartou u svého místního zelináře nebo v oblíbené italské restauraci. Za pomoci přídatného zařízení a vhodného softwaru se může z mobilního zařízení (mobilní telefon nebo tablet) stát plnohodnotný platební terminál akceptující platební karty. Externí terminály typicky podporují platby mezi spotřebiteli a malými obchodníky. Tato zařízení se většinou zaměřují na společnosti, pro které jsou standardní PoS terminály zbytečné a drahé. Pro ilustraci zde uvádím i odkaz na hezké video, kde je použití mobilního zařízení jako platebního terminálu velmi dobře zdokumentováno - <http://vimeo.com/50933798>



Obr. 6 - iPhone jako PoS (16)



2. Remote payments (dálkové platby)

- **Transfer peněz prostřednictvím mobilního telefonu** – jedná se o převod finančních prostředků pomocí mobilních telefonů na velké vzdálenosti. Uvádějí se dvě oblasti, ve kterých se transfer provádí. První oblast definuje platby mezi spotřebiteli ve stejné zemi. Druhou oblastí je mezinárodní transfer peněz mezi dvěma spotřebiteli. Říká se tomu *remittance*. V podstatě je to běžná věc pro pracovníky ze zahraničí, kteří posílají peníze do své domovské země.
- **Mobilní online platby** – jsou platby prováděné prostřednictvím internetového prohlížeče v mobilním telefonu nebo tabletu pomocí aplikace instalované v mobilním zařízení. Existují dva případy použití mobilních online plateb: m-commerce a digitální zboží. M-commerce je v podstatě systém online nakupování pomocí mobilního zařízení. Mobilní telefony (nebo tablety) tak umožňují podnikatelům vytvářet nové obchodní příležitosti. Vývojáři tak mohou vyvíjet aplikace do mobilních telefonů přímo pro prodej zboží. Druhý případ je nákup digitálního zboží do mobilního telefonu prostřednictvím mobilního zařízení. Nákup aplikací, hudby, her je jeden z nejrychleji rostoucích trhů posledních let. Platby obvykle procházejí přes uživatelský účet, který je napojený na běžný bankovní účet nebo pomocí předplacené karty.

Technologie:

- **SMS a USSD** – SMS je v podstatě komunikační protokol umožňující zaslání krátkých textových zpráv mezi mobilními zařízeními. Tato služba dostupná na téměř všech mobilních telefonech. Ve světě mobilních plateb je SMS služba často využívána jako autorizační nástroj při využití online bankovníctví nebo při nákupu jízdného městské hromadné dopravy – jednoduše odešlete SMS zprávu v příslušném formátu a na oplátku získáte platný jízdní doklad. Podobnou službou jako SMS je USSD. Jedná se o komunikační protokol v rámci dané GSM sítě. Protokol funguje na bázi „přímého spojení“, takže má daleko rychlejší odezvu než SMS. Využívá se například pro dobíjení předplacené telefonní karty. Místo klasické zprávy rovnou vyťukáte správné telefonní číslo (vždy začíná nějakým zástupným znakem jako „#“ nebo „*“) a



stisknete tlačítko volat. Téměř okamžitě dostanete odpověď v podobě navýšení předplacené telefonní karty.

- **Mobile internet** – mobilní telefony dnes často zastupují klasické notebooky a připojení k internetu prostřednictvím mobilního zařízení je dostupnější než dříve. Proto je dnes naprosto běžné připojit se ke svým bankovním účtům pomocí prohlížeče v mobilním telefonu.
- **Near Field Communication** – o technologii NFC ještě budu mluvit podrobněji v dalších kapitolách. Jedná se o bezdrátovou technologii, která umožňuje oboustrannou komunikaci. Ve světě bezkontaktních plateb to znamená, že plátce může zároveň získávat informace (data) i od příjemce. (15)

2.2.3 NFC platby

Near Field Communication (NFC) je elektromagnetická bezdrátová technologie sloužící ke komunikaci mezi dvěma zařízeními. Česky lze pojem překládat jako komunikace v blízkém poli – komunikace mezi zařízeními probíhá tedy ve velmi krátkých vzdálenostech (v řádu jednotek centimetrů). (17)



2.3. Česká republika versus svět

Jak je na tom naše maličká země v porovnání s okolním světem? Držíme krok se světovými inovátory nebo zavádíme věci, až když máme jistotu, že se jinde osvědčily?

V této kapitole popíšu, jak daleko jsme se dostali v mobilních a bezkontaktních platbách. Jaké jsou u nás dostupné způsoby a jak fungují.

2.3.1 Mobilní platby

Mobilní platby jsou v tuzemsku stále populárnější. Osobně si již nedokážu představit fungování bez svého mobilního bankovníctví. Jednoduchost, rychlost a efektivita je pro mě důležitá a proto možnosti zaplatit anebo pouze zkontrolovat svůj běžný účet kdykoliv a odkudkoliv si velice cením. Se vzestupem chytrých telefonů klasičtější GSM banking již není na pořadu dne a válčují ho chytré bankovní aplikace m-banking, které jsou navíc velmi komfortní, zábavné a hlavně zdarma. Většina dnešních bank již podporuje mobilní bankovní aplikace pro základní mobilní platformy iPhone, Android nebo i Windows Phone. Stačí se pouze přihlásit do příslušného e-shopu a tuto aplikaci zdarma a pohodlně stáhnout.

Vedle standardních funkcí, jako jsou přehled plateb či zadání příkazu, nabízí některé bankovní aplikace vyhledávání pobočky, bankomatu nebo pošty pomocí augmentované reality. Mobilní aplikace např. od České spořitelny, Raiffeisenbank nebo Zuno obsahují pěknou funkčnost nazývanou skener faktur a složenek, kdy aplikace pomocí OCR vyfotí fakturu či složenko, identifikuje potřebné údaje a automaticky vyplní příkaz k úhradě. Uživatelé si mohou přes aplikaci zažádat o založení účtu nebo spravovat termínované platby.



Obr. 7 - GPS lokátor bankomatů a poboček (18)



K dnešnímu dni (polovina roku 2015) nabízí aplikaci mobilního bankovníctví téměř každá banka, která aktivně působí na území ČR. Tento distribuční kanál nemá v nabídce pouze část úzce specializovaných bank, jako jsou Expobank (bývalá LBBW Bank), Evropsko-ruská banka, Hypoteční banka nebo J&T Banka.

Do mobilních plateb samozřejmě spadá i možnost nákupu například jízdních dokladů do městské hromadné dopravy. Pokud si vzpomínáte, o projektu SMS jízdenka se v České republice mluvilo velmi často a ne zrovna hezky (netransparentní výběrové řízení, zvláštní smluvní podmínky pro dodavatele, atd.). Nicméně stále se jedná o povedený projekt, který ulehčil nákup jízdenky do metra nejednomu cestujícímu.

Co se týče NFC plateb, Česká republika je stále na začátku. V polovině roku 2012 se oficiálně odstartoval ostrý provoz NFC plateb mobilu. Na projektu se podílely společnosti Visa, Telefónica O2, Komerční banka a výrobce mobilních telefonů Samsung. Po ročním pilotu si vedení Komerční banky ověřilo, že o NFC platby mobilním telefonem je opravdu zájem a oficiálně spuštění bylo prostě dalším logickým krokem. Za rok testování NFC plateb v Čechách lidé utratili rovné 3 245 053 Kč a celé dvě třetiny plateb pak byly do částky 500 Kč. Začátek nabídky NFC plateb byl omezující pouze na zákazníky operátora O2 a majitele telefonu Samsung Galaxy S III, kteří jej se speciální SIM kartou mohli zakoupit u O2. NFC SIM karta nesoucí název KB MobilKarta bude přednabita na částku 250,- Kč pro vyzkoušení prvních mobilních plateb. Po vyčerpání kreditu klienti mohou tuto SIM kartu spojit se svým stávajícím bankovním kontem u KB, případně si založit zcela nový účet za zvýhodněných podmínek. (19). Bohužel na konci roku 2013 O2 zastavilo distribuci NFC SIM karet a Komerční banka již tuto službu neposkytuje.

Ostrý provoz NFC plateb donedávna nabízela jediná banka na českém trhu – GE Money bank. Aktuálně je vak služba pozastavena. Banka to odůvodňuje tím, že připravuje upgrade platformy, tak aby mohli nabídnout kvalitnější službu většímu množství zákazníků.



2.3.2 Bezkontaktní platební karty

Trvalo to téměř čtyři roky, než se bezkontaktní platební karty dostaly i do naší republiky. Jako první je začala nabízet Citibank, následovala Česká spořitelna a poté ostatní banky. U nás jsou nabízené převážně platební karty společnosti Visa nebo společnosti MasterCard. Klienti si zprvu mohli vyzkoušet platit bez dotyku v síti hypermarketů Interspar, vybraných prodejnách C&A, Baumax nebo v multikinech Cinema City. Počet obchodů se postupem času rozšiřoval. Dnes už mohou klienti platit téměř všude. Lidé bezkontaktní platbu uvítali a zájem potvrdil i průzkum v podobě pilotního projektu České spořitelny. Klienti požadovali rychlejší a jednodušší způsob platby. To jim bezkontaktní platební karty nabízejí, a proto se v očích Čechů staly velmi atraktivní. Možnost zaplatit nákup do 500,- Kč pouze přiložením karty k platebnímu terminálu je prostě skvělá a to ani nemusíte platební kartu vytahovat z peněženky.



Obr. 8 - Označení bezkontaktní platby (20)

Bezkontaktní platební karty nabízí většina známých bank na trhu. V nabídce bezkontaktní karty zatím nemají LBBW Bank a Sberbank. UniCredit Bank s jejich zavedením počítá v příštím roce.

Na podzim roku 2014 bylo v ČR vydáno téměř 6 milionu bezkontaktní karet MasterCard a Visa. Podle údajů Sdružení pro bankovní karty (SBK) se tento počet bude i nadále zvyšovat v neprospěch platebních karet kontaktních.

Téměř desítky českých bank již také vydává či připravuje vydání takzvaných Stickerů. Tento samolepicí štítek s bezkontaktním čipem lze nalepit na mobilní telefon nebo vložit do jeho pouzdra a platit přiložením mobilního telefonu k platebnímu terminálu. Banky tak klientům nabízejí možnost „druhé karty do ruky“ pro běžné denní nákupy. Současně to je



vhodný a ekonomický výhodný nástroj, jak zákazníkům přiblížit brzkou možnost platit bankovní kartou v mobilním telefonu.

Rychle také roste počet obchodů, které mají platební terminály akceptující i bezkontaktní karty. V ČR bylo v září 2012 kolem 75 000 obchodů akceptujících karty, z toho bylo asi 5 000 obchodů přijímajících karty bezkontaktní. Na konci třetího čtvrtletí 2014 se jejich počet zvýšil na necelých 90 tisíc, z toho 43 tisíc bezkontaktních. České banky bezkontaktními terminály vybavují především obchody, kde mají bezkontaktní karty hlavní smysl – supermarketky, restaurace rychlého občerstvení. (21).

MasterCard vydává bezkontaktní platební karty ve 41 zemích ve světě.² Česká republika je jednou ze dvaceti zemí v Evropě, která přijímá bezkontaktní platby. Ostatní státy jsou stále ještě v procesu zavedení.



Obr. 9 - Země se zavedenými bezkontaktními kartami³ (22)

² Data ke konci 2Q 2012.

³ Země, které aktivně vydávají bezkontaktní platební karty – data na konci června 2012.



2.4. *Vize mobilních plateb a integrace*

Mobilní a bezkontaktní platby jsou určitě přirozenou evolucí využití dnes běžných platebních variant. S postupem času si lidé zvyknou využívat své mobilní telefony, bezkontaktní platební karty, mobilní aplikace nebo platební „klíčenky“. Budoucnost pro mobilní platby se stále rýsuje. Tradiční banky budou pravděpodobně ztrácet svůj podíl na trhu a jejich úlohu a činnosti budou postupně přebírat i další „hráči“. Některé vize mířící k integraci různých segmentů (bankovníctví, telekomunikace, doprava, zábava, a další) jsou známy již dnes.

2.4.1 *Online labeling*

Žijeme v digitálním světě. Téměř veškeré fyzické věci si dokážeme představit v digitální podobě. Pro poslech oblíbené muziky již není zapotřebí navštěvovat prodejny s CD, stačí internetové připojení, díky kterému je možné poslouchat hudbu téměř okamžitě. Obdobně to chodí i s filmy či seriály nebo také s knihami či časopisy. Vize, kam míří přední kartové společnosti, posouvá však hranici dnešních digitálních filmů a časopisů o něco dále. Díky konceptu jménem Online labeling je možné přímo z časopisů, filmů či knih napřímo objednat zboží, či službu, o kterých se mluví nebo píše v obsahu. To znamená, že v průběhu čtení časopisu je možné objednat a zaplatit jakýkoliv reklamovaný předmět pomocí kliknutí myši na stránku časopisu. I takové jsou vize mobilní úhrady za zboží.

2.4.2 *Google wallet*

Největší internetový lídr na trhu spatřuje potenciál v oblasti finančních služeb samozřejmě také. Koncept Google Wallet sice funguje již dnes, ale mnohými je považován stále za vizi. Myšlenka je naprosto jednoduchá. Google Wallet představuje vaši peněženku „v Cloudu“. Vše co nosíte sebou ve své fyzické peněžence, můžete mít i ve své Google peněžence – v cloudu. Vaše kreditní i debetní karty, vaše věrnostní karty, vaše slevové kupóny. Vše v jedné virtuální peněžence a samozřejmě, jak Google říká, vše v naprostém bezpečí. Stačí mít jenom telefon podporující NFC technologii a staženou aplikaci Google Wallet a již můžete začít platit způsobem 21. století.



Obr. 11 - Google Wallet (23)

2.4.3 Apple Pay a iBeacon

Po stopách Google Wallet se vydala i další úspěšná společnost – Apple. Společnost Apple s přidáním NFC do svých telefonů dlouho vyčkávala, stejně tak jako se svým platebním systémem. Apple Pay je v mnohém podobný službě Google Wallet a sází na sjednocení všech plateb. Pomocí Apple Pay by se nemělo platit jen v obchodech, ale i online. Jednoduchou platební bránu nabídne vývojářům do jejich aplikací a eshopů. Apple Pay by měl spolupracovat také se systémem iBeacon. Jedná se o Bluetooth majáky, které komunikují se zákazníkem v průběhu nakupování – zasíláním dárkových kuponů, nových nabídek či slev. Integrace této služby společně s Apple Pay tak může motivovat zákazníky používat telefon jako peněženku stále více.



3. Technologické možnosti a bezpečnost

Touto kapitolou se pokusím přiblížit aktuální technologie, které jsou na poli mobilních a bezkontaktních plateb nejdůležitější. Přiblížím jejich technický charakter a následně se budu zabývat otázkou, která trápí mnohé uživatele a na kterou je někdy velmi těžké odpovědět – bezpečnost použití.

3.1. *Současné dostupné technologie*

3.1.1 *RFID*

Rozvoj RFID (radio frequency identification – RFID) systémů v posledních letech velice posílil a současně je využíván v mnoha směrech několika průmyslových oblastí. I když je tato technologie poměrně již dlouho známa (první představení už v roce 1948 inženýrem Henrym Stockmanem (24)), až důležitý pokrok ve vývoji mikročipů umožnil RFID praktické použití v logistice, telekomunikacích, transportním průmyslu a v mnoha dalších aplikacích.

RFID je v podstatě malý transpondér neboli tag, který je součástí jiného fyzického objektu. V okamžiku bezdrátového „spojení“ s RFID zařízením nebo čtečkou, tag odpovídá příslušnou identifikační informací, která může být asociována s libovolným datovým záznamem. V podstatě se jedná o stejný princip, jako všichni známe v souvislosti s čárovým kódem a čtečkou těchto kódů.

Existují mnohé typy RFID systémů, které jsou používány v mnoha aplikacích a nastaveních. Tyto systémy mají různé energetické zdroje, odlišné frekvence i funkčnosti – zde je patrný rozdíl v porovnání se systémem čárových kódů. Navíc nemají zjevné limitace jako čárové kódy. Data mohou být přečtena i bez přímé viditelnosti tagu a bez nutnosti zapojení lidí. Vlastnosti a regulační omezení jednotlivých RFID systémů se využívají například k identifikaci zboží (nástupce čárových kódů), řízení přístupů osob do uzavřených objektů, bezhotovostním platbám v podobě elektronické peněženky nebo i jako čipová časomíra pro měření závodníků ve velkých masových závodech.

Ke komplexnímu pochopení, jak RFID systémy fungují, je nezbytné stanovit participanty a jejich vzájemnou interakci.

1. **RFID tagy (značky) neboli transpondéry** – elektronické značky, které jsou zpravidla připevněné na jiné objekty k identifikaci RFID systémem. Jedná se typicky o integrovaný obvod k uchování a zpracování dat doplněný anténou,

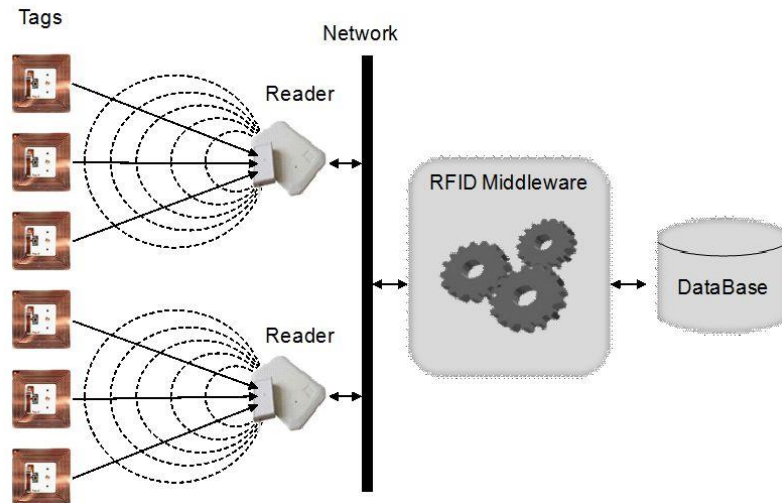


která přijímá a vysílá signál. Důležitým prvkem je i zdroj energie. Použití zdroje můžeme rozdělit do tří skupin – aktivní, polo-pasivní, pasivní.

- a. Aktivní zdroj – aktivní tagy mají svoji vlastní zdroj energie (baterie) a dokážou inicializovat komunikace s RFID čtečkou nebo dalším aktivním tagem. Výhodou je větší komunikační vzdálenost než v případě pasivních tagů. Nevýhodou je samozřejmě větší pořizovací cena.
 - b. Polo-pasivní zdroj – tyto tagy mají také svůj vlastní zdroj energie, neumí však inicializovat komunikaci. To nám zaručuje aktivaci tagu pouze ze strany RFID čtečky. Zůstává nám výhoda většího rozsahu, ale zůstaly i nevýhody v podobě větších nákladů.
 - c. Pasivní zdroj – pasivní tagy nemají svůj vlastní zdroj energie a tím pádem nejsou ani schopny otevřít komunikaci. energii získávají z příchozího RF komunikačního signálu. Typicky pomocí indukce. Největší výhodou je paradoxně absence baterie, tím i daleko menší rozměry zařízení a samozřejmě cena. Díky těmto aspektům je pasivní tag nejrozšířenějším typem tagů.
2. **RFID čtečky neboli vysílače** – primární úlohou RFID čteček je komunikace s tagy prostřednictvím RF kanálu, výsledkem komunikace je identifikační informace. V závislosti na typu tagu je komunikace jednosměrná nebo i obousměrná. V prostředí několika tagů RFID čtečky mají k dispozici antikolizní protokol, který umožňuje rychle sériově obsloužit všech tagů. Už tu bylo řečeno, že RFID čtečky umožňují dálkově napájet i tagy samotné prostřednictvím RF komunikačního kanálu. Existuje několik různých čtecích zařízení, které pracují na různých frekvencích a poskytují širokou škálu funkcionalit. Většina dnešních aplikací závisí právě na těchto čtečkách / vysílačích (iniciátor komunikace, zdroj napájení, datové skladiště).
3. **Databáze** – RFID databáze odkazuje identifikovanou tag informaci ke konkrétnímu datovému záznamu. Tyto záznamy mohou obsahovat jakékoliv druhy informací (informace o produktu, historii pohybu, prodejní data, atd.). Takovéto databáze mohou být postaveny od nuly nebo mohou být integrovány do centralizované databáze. Komunikaci s databází je nutné zabezpečit, často



totiž obsahují i důvěrná a citlivá data. V praxi to funguje tak, že po přečtení identifikační informace z RFID tagu se čtečka zabezpečeným komunikačním protokolem připojí na příslušnou databázi, kde zjistí veškeré další potřebné informace. RFID tag tak nemusí mít uchované velké množství dat, drží pouze odkaz na tato data (přirovnal bych to ke knihovně a systémem pro dohledání jednotlivých knih). (25)



Obr. 12 - Komunikační schéma RFID systému (25)

RFID systémy pracují v různých rádiových frekvencích v závislosti na jejich použití. Kategorie rádiových frekvencí jsou uvedeny v tabulce 2 níže. Například RFID systémy pracující ve vysokém rozsahu – 13,56 MHz – se nejčastěji používají v kombinaci s platebními kartami. Ultra vysoké frekvence jsou používány především v logistice a dopravě.

Frekvenční rozsah	Frekvence	Pasivní čtecí vzdálenost
Nízká frekvence	120 – 140 kHz	10 – 20 cm
Vysoká frekvence	13,56 MHz	< 1 m
Ultra vysoká frekvence	868 – 928 MHz	1-2 metry
Mikrovlny	2,45 a 5,8 GHz	< 3 metry

Tabulka 3 - Běžné RFID provozní frekvence (26)

Jak již bylo mnohokrát zmíněno, RFID technologie má mnoho možností využití, jako je právě pro bezkontaktní platby, popíšu tu však pouze z mého hlediska další nejzásadnější aplikace, se kterými se běžně setkáváme:

- **Transport a logistika** – Rozšířené aplikace RFID technologie je vidět v transportním průmyslu a v logistice. Mnoho velkých přepravních a



logistických společností, které přepravují náklad v kontejnerech, využívají právě RFID technologii, která umožňuje snadno na dálku identifikovat a lokalizovat kontejner a přenášet důležité informace o jeho umístění, obsahu a stavu. Díky RFID tagům management firem může mít on-line přehled o svém skladišti. V okamžiku zjistí, kde přesně se které zboží nalézá. Jednotlivé zboží je označeno RFID tagem a umístěno kamkoliv do regálu ve skladišti. Regály jsou opatřeny RFID čtečkami, které odesílají svá data do centralizovaného systému.

- **Elektronické mýtné** – RFID technologie je využívána i v systémech elektronického výběru mýtného. Aplikace této myšlenky se rozšířila v roce 1992 na východním pobřeží Spojených států Amerických. RFID systém využívá speciálních tagů (značek), které jsou připevněny na vnitřní stranu čelního skla vozidla, jejichž prostřednictvím jsou identifikační informace rozpoznány pomocí RFID čtečích zařízení umístěných podél vozovky. Systém má velkou přidanou hodnotu pro motoristy i pro dopravu obecně. Řidiči se již nemusí zastavovat u „okýnka“ k zaplacení mýtného, je eliminován i lidský faktor na straně výběřčího mýtného a kruciólní přínos je v redukcii dopravních kolon. (27)
- **Sledování a identifikace zvířat** - Využívání RFID ke sledování domácích a hospodářských zvířat není nic nového. Tato technologie se např. osvědčila jako pomocník pro vyhledávání ztracených psů a koček nebo pro kontrolu tisícíhlavých stád skotu nebo např. ovcí. Norský polární institut pomocí RFID monitoruje pohyb asi tisícovky ledních medvědů. Stejnou metodu zvolil tým brazilských vědců, kteří v hloubi deštného pralesa studují pohyb divokých prasat pekari. Badatelé připínají RFID tagy do uší prasat; v rámci širšího výzkumného projektu organizace World Wildlife Fund (WWF) takto monitorují také jaguáry a vzácné papoušky. V momentě, kdy se označené prase přiblíží ke čtečce připevněné u korýtky, čtečka zaznamená identifikační číslo z tagu spolu s časovým údajem. (28)
- **Hromadná doprava** – Ve veřejné dopravě je RFID systém velmi dobře znám. Cestující místo dnes již zastaralého lístku nosí u sebe RFID kartu. U vstupu i výstupu z veřejného transportního systému jsou instalované čtečky, které identifikují a verifikují cestujícího. Pouze potvrzení cestující mohou využívat



služeb městské hromadné dopravy. Všichni určitě známe náš veleúspěšný státní projekt „Open Card“. Často diskutovaný problém je stále bezpečnost, takovýchto karet. O tom až dále.

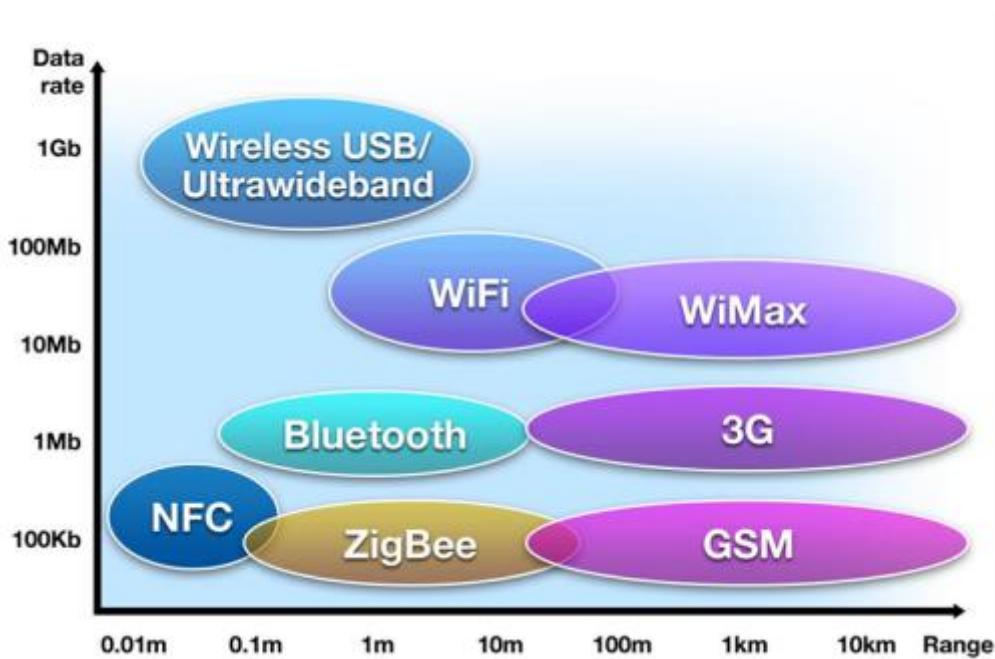
- **Kultura a kasina** – Několik aplikací je využito i v oblasti kultury a dokonce i v kasinech. V roce 2005 ve Wynn kasinu v Las Vegas jako první použili RFID technologii pro stoly a žetony. Takovéto žetony byly navrženy jako opatření proti padělkům, podvodům, krádežím a nabízeli hře další možnosti. RFID tagy jsou používány i u vstupenek například v podobě náramků, které jsou k dostání na různé festivaly a koncerty. Těmito náramky poté můžete i platit například za občerstvení.
- **Móda** – I v textilním průmyslu zjistili potenciál RFID systémů. Někteří produkční módních společností jako jsou Swatch watch, Ecco shoes nebo Prada označily své výrobky RFID štítky. Toto štítkování potom slouží prodejnám k monitorování pohybu. Nová otevřená prodejní strategie, kdy si zákazníci mohou vše zkusit a přenášet je k tomu jako určena. To však není vše. RFID štítky zlepšují i uživatelskou zkušenost. Prada butiky například umožňují zákazníkům pomocí RFID štítku na jejich oblečení zjistit ve zkušebních kabinkách mnoho užitečných informací – jako je cena, složení, původ, různé prodejní akce, anebo i nabídku nejvhodnějších doplňků a jiné.



3.1.2 NFC

Near-field communications (NFC) je poměrně nová technologie, která získala na významu především díky vzestupu mobilních chytrých telefonů a také zásluhou mnohých aplikací této technologie v dopravě, point of sale terminálů, smart karet, prodejních automatů, chytrého advertisingu, a další. Aby se bezdrátová technologie NFC stala použitelná pro širokou veřejnost, výrobci polovodičových komponent vyvíjejí vysoce integrovaná a především nízkonákladová řešení, která usnadňují implementaci systémů.

V současnosti existuje mnoho variant bezdrátové komunikace a každá z nich má odlišnou charakteristiku, jako je vzdálenost komunikace a datový přenos (viz. Obr. 12 níže). Některé technologické standardy se překrývají, některé mají i stejný rozsah, bude tedy záležet na koncových aplikacích, které technologie se pro systémy hodí nejvíce.



Obr. 13 - Porovnání bezdrátových technologií (29)

NFC je formou RFID technologie, má však vlastní sadu standardů, jimiž řídí jeho rozhraní a ovládání. Dodavatelé, kteří navrhují produkty splňující požadavky těchto standardů, jsou schopni se napojit na NFC systém a následně komunikovat s dalšími NFC zařízeními. NFC standard definuje nikoliv pouze prostředí pro komunikaci, ale také datový formát a způsob datového přenosu.

NFC standard stanovuje bezdrátovou konektivitu, která zajišťuje zabezpečenou obousměrnou interakci mezi elektronickými zařízeními. Jednoduchý komunikační kanál mezi dvěma zařízeními je jednoduché zřídit a nevyžaduje žádné nastavování od uživatelů. Po



navázání spojení NFC umožňuje uživatelům přístup k digitálnímu obsahu, provést bezkontaktní transakci, dokonce připojit elektronické zařízení pouhým přiložením zdrojového zařízení těsně k jinému.

NFC obvody využívají induktivní vazbu pomocí RF signálu na frekvenci 13,56 MHz. Tato frekvence je volně dostupná ve vysokofrekvenční části radiového spektra. Induktivní vazba poskytuje napájení k aktivaci RF obvodů a tím i komunikační spojení. Pomocí klíčového amplitudového posuvu (ASK) jako modulačního formátu v kombinaci s kódováním Manchester nebo modifikovaným Millerovým schématem, NFC spojení má převážnou část RF energie koncentrovanou v příslušném 14 MHz pásmu, může se rozšířit až o +/- 1,8 MHz.

Bezdrátová komunikace NFC je typu Half-Duplex, to znamená, že v daném okamžiku jedno zařízení je pouze jako vysílač a druhý je pouze jako přijímač. Není však možné současně odesílat a přijímat data. V praxi to znamená, že přístroj v režimu příjmu vypne svůj vysílač a jen poslouchá data odesílaná a naopak. Tím se velmi šetří spotřeba obou zařízení. Jsou k dispozici 3 rychlosti datové přenosu:

- 106 kbits/s
- 212 kbits/s
- 424 kbits/s.

Aplikace si při zřízení spojení sama nastaví výchozí rychlost, nicméně tu je možné systémovými příkazy a na základě prostředí změnit.

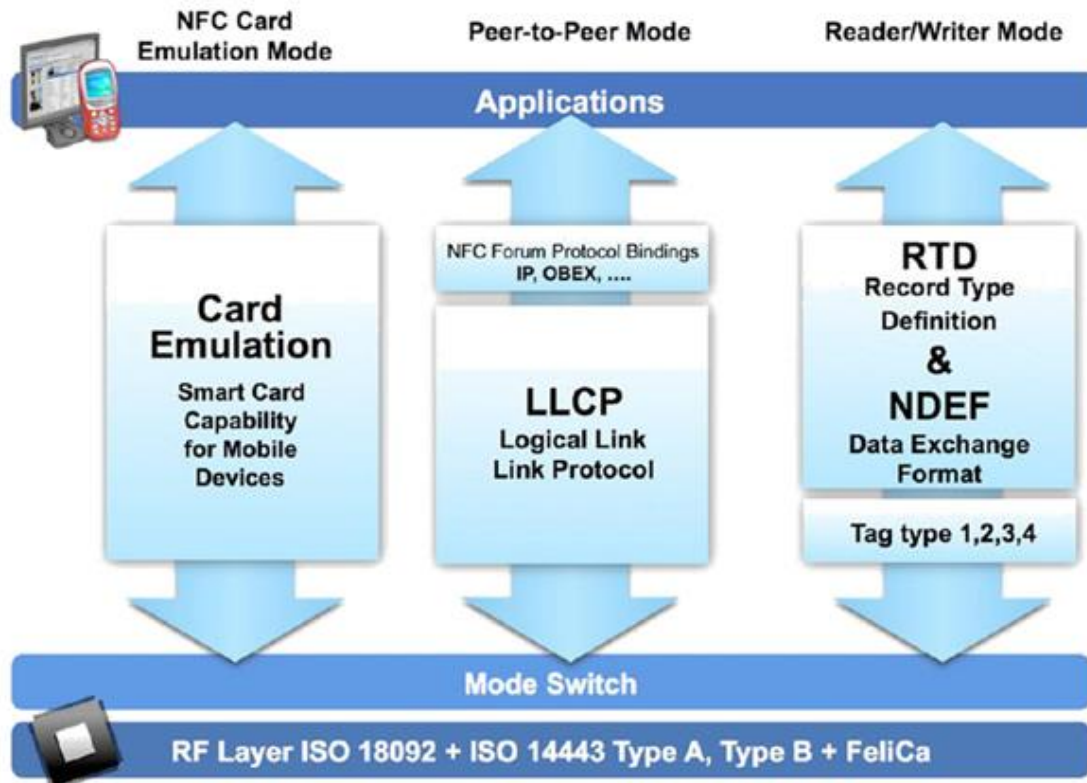
Standard NFC definuje dva různé módy, režimy chcete-li, pro provoz komunikace:

- **Aktivní mód** – obě strany komunikace generují RF signál, který je nositelem dat (komunikují).
- **Pasivní mód** – pouze jedno zařízení NFC generuje RF signál. Pasivní zařízení je napájeno elektromagnetickým polem vysílače, nepotřebuje tedy ke své činnosti žádné napájení.

Tyto dva specifikované režimy komunikace zahrnují 3 jednotlivé provozní režimy (viz. Obr. 13), které pomáhají definovat aplikace, pro které bude zařízení NFC nejlépe vyhovující.



- **Reader/Writer režim** - Specifickými režimy pro čtení či zápis dat NFC čteček z jiného NFC zařízení jsou režimy reader/writer. Tyto režimy vyhovují rádiovému rozhraní standardů ISO/IEC 14443 typu A, B a schémat FeliCa. V tomto režimu není vyžadována vysoká bezpečnost vzhledem k povaze komunikace, tj. není zde zapotřebí mít bezpečné, zašifrované úložiště dat, tzv. *Secure element*. Celý proces komunikace spočívá pouze v zápisu nebo čtení dat z/do pasivního čipu, tzv. NFC tagu. NFC tag je v obou případech napájen elektromagnetickým polem iniciátora. Maximální přenosová rychlost v režimu pro zápis je 106 kbit/s. Datové zprávy jsou realizované pomocí specifického datového formátu NDEF a parametrů RTD.
- **Peer-to-peer režim** - Rozhraní komunikačního peer-to-peer režimu, který umožňuje obousměrnou komunikaci mezi NFC zařízeními, je definováno v rámci standardu NFCIP-1. Tento režim je určen především pro vzájemnou výměnu dat, kontaktů či textových zpráv. U tohoto režimu se předpokládá, že veškerá zařízení budou v aktivním režimu během komunikace. Maximální přenosové rychlosti dosahují 424 kbit/s, komunikace mezi zařízeními probíhá v half-duplexním kanálu. Standard NFCIP-1 poskytuje na základní funkce linkové vrstvy, jako opravy chyb, potvrzování rámců, jejich řazení a další vlastnosti. LLCP protokol rozšiřuje základní funkcionalitu standardu NFCIP-1 o další důležité služby - spojově orientovaný transport rámců, nespojově orientovaný transport (nepotvrzovaný), řízení stavu linky, asynchronní vyvažovanou komunikaci a multiplexaci protokolů.
- **Card emulation režim** - Režim card emulation umožňuje mobilním telefonům (nebo jiným NFC zařízením) chovat se jako NFC čipová karta. Mobilní telefon (nebo jiné NFC aktivní zařízení) se v tomto případě chová jako pasivní NFC čip standardu ISO/IEC 14443. Jakmile dojde ke kontaktu NFC čtečky s tímto čipem v telefonu, tak komunikaci iniciuje NFC čtečka. Jako běžný případ užití je v tomto případě chování telefonu jako SMS jízdenka, vstupenka nebo libovolná forma autentizačního faktoru ve formě pasivního čipu. (30)



Obr. 14 - Definované provozní režimy (29)

Dodavatelé vytvořili různá řešení pro designery. Někteří prodejci nabízejí komplexní multiprotokolové analogové koncové řešení se vším všudy, někteří nabízejí integrovaný mikro řadič a další mají ve své nabídce pouze RF front endové řešení, které umožňuje majitelům přidat vlastní mikro řadič ke správě a ovládání datového přenosu a protokolů. Jinými slovy na trhu je určitě z čeho vybírat a každý najde to své, co potřebuje. (29)

NFC je dneska především známo díky bezkontaktním platbám, využití je ale samozřejmě širší.

- **Zdravotnictví** – Zdravotní péče vyžaduje v těchto dnech mnoho informací, jako je identifikace pacienta, pojištění nebo platební podmínky. Projekt jménem PatientID+ konsoliduje veškeré důležité informace a ukládá je na jedno místo – buď na pacientův PatientID+ bezkontaktní tag nebo do jejich NFC telefonu. Ve Spojených státech amerických tento systém usnadňuje kompletní proces „odbavení“ pacientů. Pacient při příchodu pouze přiloží svůj telefon, zadá PIN a veškeré důležité informace zprostředkuje nemocnici místo zdlouhavého vyplňování formulářů.



- **Supply chain** – Doprava zboží citlivého na změnu teploty je velice seriózní business. Není to pouze udržení potravin ve správně teplotě, jako je zmrzlina nebo zmražené kuře, ale jedná se také o zboží daleko důležitější – farmaceutický materiál nebo krev a orgány. Pro transport takového zboží je zapotřebí speciálního vybavení, které trvale a správně udržuje specifickou teplotu. Nyní stačí speciální NFC balení, které kontroluje teplotu, a pomocí aplikace do mobilu můžete tuto teplotu regulovat.
- **Kontrola spánku** – Díky mobilnímu telefonu a speciálnímu NFC zařízení může tato aplikace pomoci lidem s problémy se spánkem. Zařízení je připevněno na vaši ruku a monitoruje průběh vašeho spánku (např. jak jste během spánku neklidní nebo i vaši teplotu). Následně ráno pomocí telefonu jsou tato data načtena, aplikace je analyzuje a navrhne různá doporučení pro zlepšení spánku.
- **Veřejná doprava** – Pro kompletnost tu opět zmiňuji veřejnou dopravu. Díky svému telefonu, který má ve svém vybavení NFC čip, mohou cestující jednoduše zaplatit za svůj transport. Je to jednoduché, stačí přiložit telefon k příslušnému zařízení a to vám spočítá příslušnou částku.
- **Kultura** – Pokud při návštěvě Anglie navštívíte Muzeum of London, můžete využít potenciálu této technologie naplno. Muzeum vám umožní využít několika výhod. Umožní vám přístup ke speciálním voucherům do muzejní kavárny, dozvíte se více o vystavovaných exponátech přiložením telefonu k NFC tagu, můžete se přihlásit k odběru novinek na twitteru, facebooku nebo foursquare, nabídne vám ke stažení soundtrack muzea nebo se dozvíte veškeré důležité informace ohledně návštěvy muzea.



3.2. Bezpečnostní rizika

3.2.1 Odposlouchávání

Jelikož je NFC založená na bezdrátové technologii, je také vystavená hrozbě odposlouchávání. Pokud dvě NFC zařízení spolu komunikují prostřednictvím RF signálu, útočník se samozřejmě může pokusit tento signál odchytnout pomocí své antény. Na internetu je mnoho informačních zdrojů, ze kterých může potenciální útočník čerpat (ať už jsou to elektronické knihy nebo různá odborná fóra) a následně se přiučit, jak vytáhnout přenášená data z přijímaného signálu. Nezbytné vybavení, jako je RF přijímač a zařízení pro dekodování přijímaného signálu také není těžké sehnat.

NFC komunikace mezi dvěma zařízeními většinou probíhá v krátké vzdálenosti. Dle předešlých kapitol víme, že je tato vzdálenost typicky nižší než 10 cm. Hlavní otázka tedy zní: „Jak blízko se musí útočník dostat, aby mohl odposlechnout použitelný RF signál?“ Na tuto otázku není úplně snadné odpovědět, protože mnoho parametru vstupuje do hry.

- RF prostředí vysílače (např. typ antény, ochranná pole, prostředí)
- Vlastnosti útočnickovi antény (typ antény, možnost změny polohy ve všech směrech)
- Kvalita útočnickova přijímače
- Kvalita útočnickova dekodéru
- Pozice, kde je útok vykonáván (stěny, olovo, a další)
- Energie, vysílána NFC vysílačem

Protože je ve hře mnoho proměnných, je těžké přesně stanovit bezpečnostní preventivní opatření. Navíc je důležité v jakém režimu vysílač operuje (aktivní vs. pasivní mód). V případě pasivního režimu je velmi těžké odposlouchávat signál.

Abych to shrnul. Některé literatury varují, že odposlouchávat je možné při ideálních podmínkách až do vzdálenosti 10 metrů v případě aktivního módu. V situaci pasivního módu je tato vzdálenost okolo jednoho metru.



3.2.2 *Poškozování dat*

Pokud se útočník rozhodne nikoliv pouze odposlouchávat, ale přímo vstoupit do komunikace, může tím poškodit datový přenos. Nejjednodušší způsobem jak může útočník rušit komunikaci je jednoduchá modifikace dat s cílem poškodit datovou zprávu tak, aby jí příjemce nedokázal přečíst.

Takového útoku se dá poměrně snadno dosáhnout. Pokud zná útočník správnou frekvenci a kódování komunikačního kanálu. Největším úskalím tohoto útoku je správné načasování. Tento typ útoku můžeme zařadit do skupin Denial of Service Attack (odmítnutí služby).

3.2.3 *Modifikace dat*

V tomto případě jde útočníkovi o to, aby přijímač skutečně obdržel nějaká data. Ty však budou již útočníkem pozměněna. V tomto je veliký rozdíl od předchozího typu útoku.

Proveditelnost útoku silně závisí na síle použité amplitudové modulace, protože kódování je odlišné pro 100% modulaci a 10% modulaci. Aktivní režim při 106 kbit/s přenosové rychlosti využívá 100% ASK modulaci a je v podstatě nemožné měnit strukturu posloupností bitů za účelem změnit přeposílanou datovou zprávu, je to proveditelné pouze v některých případech. Pro větší rychlosti, které používají 10% modulaci je možná úprava všech bitů, proto je zranitelnější v případě takového útoku. (31)

3.2.4 *Man-in-the-middle*

V případě tohoto útoku si představme, že spolu dvě strany chtějí komunikovat, řekněme jim Alice a Bob. Je tu však ještě třetí strana – útočník Eva. Předpokládejme, že Alice využívá aktivní režim a Bob pasivní. Alice generuje RF signál, který zasílá Bobovi. V případě, že je Eva dostatečně blízko, může odposlechnout data, která Alice posílá, navíc musí Eva rušit spojení, aby se data k Bobovi nedostala. Je tu však háček, Alice na to může přijít a zrušit přenos. Pokud si toho však nevšimne, Eva nyní musí poslat data Bobovi, pomocí druhého generovaného RF signálu. Je však prakticky nemožné „sloučit“ tyto signály, aby Bob dokázal porozumět finální zprávě. Proto se tento způsob jeví jako neproveditelný.

Podobný problém nastává i v případě, že Alice i Bob budou využívat aktivní režim. Proto se říká, že v reálném světě je tento způsob útoku prakticky nemožný.



4. Banka versus Klient

V předchozích kapitolách jsme se dozvěděli, kde všude a jak se dají využívat bezkontaktní a mobilní technologie. V kapitole banka versus klient se detailněji podíváme na prospěšnost a hlavně použitelnost těchto technologií ze dvou základních pohledů. Z pohledu klienta a z pohledu banky. Tato kapitola je praktickou částí mé diplomové práce.

4.1 *Klientský pohled*

Ať už se jedná o bezkontaktní nebo mobilní platby, přežití těchto technologií a jim podobné závisí na způsobu přijetí koncovým zákazníkem – klientem. Pokud je totiž klienti nebudou používat, technologie upadnou v zapomnění a skončí. Proto je klientský aspekt jeden z nejdůležitějších.

Analýzu klienta rozdělíme do dvou hlavní částí. Jelikož je téma této diplomové práce Mobilní a bezkontaktní platby, v první části se obecně zaměříme na metody bezkontaktního placení z pohledu běžného uživatele, na jejich vlastnosti a výhody. V našem případě se bude jednat o bezkontaktní platební karty a platby pomocí mobilního telefonu. V druhé části tyto dvě metody detailněji porovnáme v kontextu dnes nejčastěji používaných forem placení, kterými jsou hotovost a standardní platební karta a budeme se snažit prokázat veškeré zmíněné předpoklady a prohlášení. Pro porovnání a hodnocení využijeme finanční analýzu (nákladová analýza včetně hodnocení rentability jednotlivých forem placení) a vícekritériální rozhodování. Výsledky těchto dvou přístupů potom vyhodnotíme v závěru.

4.1.1 *Klient a metody bezkontaktního placení*

4.1.1.1 *Klient a bezkontaktní platební karta*

Bezkontaktní platební kartu řada z nás již dneska zná a používá ji. Pro ty, kteří tyto platební karty nevládnou, popíšeme, jaké kroky musí uskutečnit, aby jí získal.

V zásadě je to velice jednoduché. Musí mít sjednaný existující bankovní účet u jakékoliv banky⁴, která již bezkontaktní platební karty vydává, poté vyčkat, až mu vyprší platnost původní „kontaktní“ platební karty nebo požádat banku o předčasné vydání nové platební karty. Banka mu následně bezkontaktní platební kartu vydá, tu si poté může vyzvednout na pobočce, kde pro něj bude připravená. Banky většinou motivují klienty k

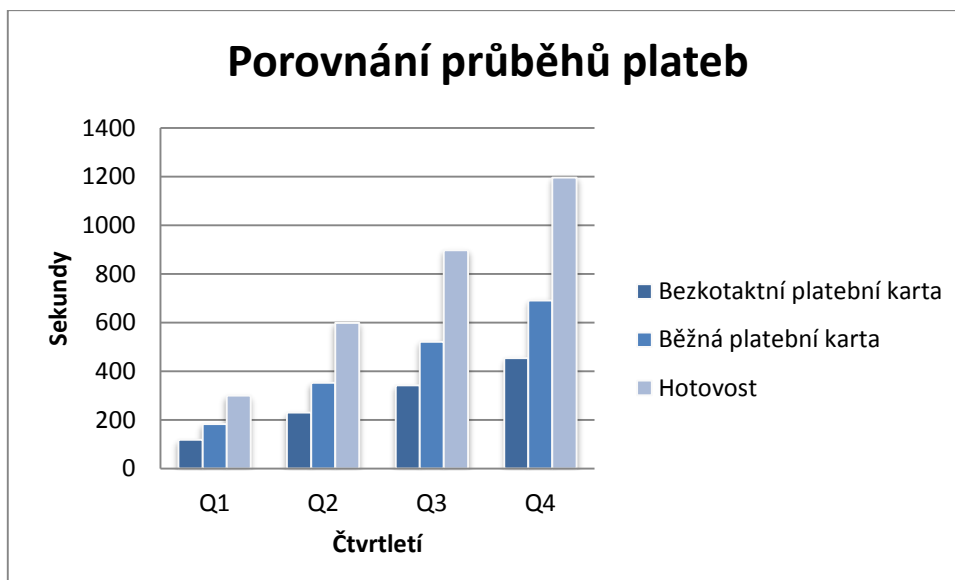
⁴ Ke dni 21. 02. 2015 UniCredit Bank, Expobank, Oberbank a SberBank stále nevydávají bezkontaktní platební karty.



výměně karet nulovým poplatkem, některé banky si však za předčasnou výměnu účtují až 200 korun.

Jaké přínosy přináší bezkontaktní platební karty?

1. **Rychlost** – Dle mnoha studií bylo dokázáno, že použitím bezkontaktní platební karty se zvýšila rychlost, v porovnání s použitím klasické platební karty, o přibližně 10 – 15 s. Toto číslo se vztahuje pouze na malé platby – to je úhrada částek do hodnoty 500, - Kč, kdy není zapotřebí zadávat PIN kód. Z vlastní zkušenosti vím, že je to opravdu rychlé, je to prokazatelně rychlejší než v případě hotovosti (nemusí se hledat přesná částka, prostě jenom přiložíte kartu a je to). Z empirických studií bylo zjištěno, že průměrná doba při platbě hotovostí je 33,7 sekund, průměrná doba při platbě klasickou platební kartou je 26, 7 sekund a nejlépe na tom je bezkontaktní platební karta s průměrným časem 12,5 sekund (32). Na grafu níže je pro srovnání znázorněno, přibližně kolik času ušetříte při platbách za potraviny s použitím bezkontaktní platební karty v porovnání se standardní platební kartou a s použitím hotovostí v průběhu jednoho roku (při 2 až 3 nákupu týdně je počet nákupu přibližně 130).⁵



Graf 2 - Porovnání průběhů plateb

⁵ Bereme hodnotu celkového nákupu do 500, - Kč. V případě plateb hotovostí bereme zprůměrovanou hodnotu z nejhorších (pouze veliké bankovky, žádné drobné) a nejlepších podmínek (přesný obnos).



Z grafu vyplývá, že pokud během jednoho roku budeme výhradně využívat bezkontaktní platební kartu místo hotovosti, ušetříme během placení nákupu v potravinách přibližně 12 a půl minuty čistého času, často je to však daleko více.

- 2. Cena** – cena často bývá jedním z hlavních parametrů rozhodování. Mnoho lidí se rozhoduje tak, že volí nejlevnější vhodnou variantu. Opět zkusíme porovnat, jaký způsob úhrady za zboží nebo službu bude nejlevnější. Bezkontaktní platební karta, standardní platební karta nebo hotovost. Do porovnání zahrneme tentokrát i banky a jejich poplatky za platební styk. Platba platební kartou je ve všech bankách zdarma, proto uvedeme měsíční poplatek. Jednoduchou porovnávací metodou určíme, který způsob placení je ten nejlevnější a který naopak nejdražší. Pro kompletnost našich vstupních podmínek, uvažujme, že platíme jednou týdně za relaxaci v sauně (4 návštěvy za měsíc).

Porovnáme 6 tuzemských bank a jejich základní účty⁶.

- **Česká spořitelna** – sjednán Osobní účet II. Základní cena za vedení účtu je 69,- Kč, v ceně účtu máme první dva výběry z bankomatu ČS zdarma, každý další výběr je účtován částkou 5,- Kč.
- **ČSOB** – sjednáno ČSOB konto. Základní cena za vedení účtu je 55,-, v ceně účtu máme první dva výběry z bankomatu ČSOB zdarma, každý následující výběr je zpoplatněn částkou 6,- Kč.
- **Komerční banka** – sjednaný MůjÚčet. Základní cena za vedení účtu je 68,- Kč. Výběr z bankomatu je zpoplatněn na 9,- Kč. Komerční banka svým klientům umožňuje své poplatky získávat zpět pomocí konceptu MojeOdměny, musíte splnit stanované podmínky (jako je například mít určitý obnos na účtu, pravidelně investovat nebo mít půjčku v určité výši). Výběry z bankomatu může mít tak zcela zdarma, pokud během stejného měsíce zaplatí u obchodníka tolikrát, kolikrát využil kartu k výběru hotovosti z bankomatu.
- **UniCredit Bank** – UniCredit Bank zatím nevydává bezkontaktní platební karty. Vedení exklusivního účtu U konto nestojí klienty starší 27 let nic, pokud dosáhnou na účtu obrát ve výši alespoň 12 000,- Kč. Výběry

⁶ Veškeré údaje jsou převzaty z oficiálních sazebníků příslušných bank k datu 05. 04. 2015.



z domácích bankomatů UniCredit jsou zdarma. Pro účely našeho porovnání uvažujeme splnění podmínek pro vedení účtu zdarma.

- **Raiffeisenbank** – sjednáno eKonto SMART. Vedení účtu je zdarma, pokud jej aktivně využíváte (Aktivním využíváním se rozumí kreditní obrat na účtu nejméně ve výši 15 000 Kč a zároveň alespoň tři odchozí platby z účtu měsíčně), v opačném případě je poplatek 99,- Kč. Výběry z bankomatu jsou zdarma. Pro účely našeho porovnání uvažujeme vedení účtu zdarma.
- **GE Money Bank** - Konto Genius Active je zdarma pokud máte průměrný měsíční zůstatek na kontu 250 000,-, v opačném případě stojí 139,- Kč. Výběry z GE Money Bank bankomatů jsou zdarma.

Banka	Bezkontaktní karty	Standardní karty	Výběr hotovosti ⁷	Výběr hotovosti – cizí bankomat ⁸
Česká spořitelna	69,- Kč	69,- Kč	10,- Kč	160,- Kč
ČSOB	55,- Kč	55,- Kč	12,- Kč	140,- Kč
Komerční banka	68,- Kč	68,- Kč	36,- Kč	156,- Kč
UniCredit Bank	N/A	0,- Kč	0,- Kč	120,- Kč
Raiffeisenbank	0,- Kč	0,- Kč	0,- Kč	0,- Kč
GE Money Bank	139,- Kč	139,- Kč	0,- Kč	160,- Kč

Tabulka 4 – Měsíční poplatky za použití platební karty

Dle údajů z tabulky vidíme, že nejvýhodnější možností, jak zaplatit 4 návštěvy sauny měsíčně, je platba přímo u obchodníka pomocí standardní platební karty s účtem vedeným u RB nebo UniCredit Bank nebo pomocí bezkontaktní platební karty s účtem vedeným u RB. Pokud rádi vybíráte hotovost, potom opět nejvýhodněji vychází UniCredit Bank nebo RB. Naopak nejdražší variantou je výběr hotovosti čistě z cizích bankomatů, pokud máme sjednaný účet u GE Money Bank, tato volba nás bude stát 160,- Kč za čtyři výběry z bankomatu a dalších 139,- Kč za vedení účtu.

3. **Pohodlí** – tato proměnná je v zásadě metricky těžko stanovitelná. Nejedná se o kvantitativní hodnotu, ale o kvalitativní. Platba platební kartou, respektive bezkontaktní platební kartou, je daleko pohodlnější než úhrada částky pomocí hotovosti. Právě v případě bezkontaktních platebních karet je tento faktor opravdu nejlepší. Stačí jenom vytáhnout kartu, přiložit, počkat pár vteřin a vše je hotovo.

⁷ Budeme předpokládat, že před každou úhradou sauny si nejdříve vybereme hotovost.

⁸ Bankomat jiné banky na území ČR



Dalším velmi oceňovaným aspektem je absence zadávání pinu v případě úhrady částky do 500,- Kč. Tuto vlastnost oceňují především starší lidé, pro které je zapamatování si bezpečnostního pinu karty komplikovanější a většinou to řeší stejně tak, že jej mají v peněžence někde napsaný na papírovém lístečku. Přínosem to je zajisté i pro lidi, kteří mají platebních karet více. Zapamatování si PIN kódu ke každé z nich je někdy skutečně oříšek.

4.1.1.2 Klient a platba mobilním telefonem.

Platba mobilním telefonem je v zásadě široký pojem. Způsoby, jak můžeme platit pomocí mobilního telefonu, jsem již popisoval v kapitole 2.2.2 *Mobilní bankovníctví*. Platby mobilním telefonem s využitím technologie NFC nejbližší konvergují k bezkontaktním platebním kartám a chovají se velmi podobně. Bohužel aktuálně žádná z tuzemských bank nepodporuje možnost platby pomocí mobilního telefonu s využitím technologie NFC. Do konce února 2015 tuto službu podporovala jediná banka – GE Money Bank.

4.1.2 Hodnocení metod placení

V druhé části kapitoly *Klientský pohled* detailněji prozkoumáme veškeré proměnné a vlastnosti jednotlivých metod placení a na základě prokazatelných dat vyhodnotíme, která z metod je dnes pro klienta optimální. K tomuto cíli se vydáme dvěma cestami – Finanční analýza a Vícekriteriální rozhodování. Finanční analýzou zhodnotíme jednotlivé metody ryze z pohledu nákladů, kdy každou proměnnou kvantifikujeme pomocí peněz. Vícekriteriálním rozhodováním se budeme snažit oponovat výsledky finanční analýzy a nakonec vše vyhodnotíme.

4.1.2.1 Finanční analýza jednotlivých metod placení

Abychom mohli zhodnotit, která z metod placení je pro koncového uživatele (klienta) nejvhodnější, provedeme nejdříve nákladovou analýzu jednolitých možností plateb, tj. hotovost, platební karta, bezkontaktní platební karta, karta v mobilu⁹. Abychom dospěli k finálnímu hodnocení, která z metod placení je optimální z pohledu Finanční analýzy, budeme se k úloze stavět jako k investičnímu záměru včetně kalkulace rizika.

⁹ Na konci února 2015 bohužel jediná tuzemská banka GE Money Bank ukončila nabídku služby „Karta v mobilu“. Aktivní karty však stále mohou klienti využívat, proto budeme v naší kalkulaci stále s touto variantou počítat.



I. Nákladová analýza

Nejprve stanovíme čisté náklady jednotlivých metod placení. Pro výpočet budeme uvažovat případovou studii s předem definovanými předpoklady.

Naše případová studie bude vycházet z těchto podmínek:

- Klient platil u obchodníka čtyřikrát za měsíc. V případě hotovosti si i čtyřikrát vybral z bankomatu peníze.
- Průměrný objem jedné transakce je cca 782,- Kč¹⁰, v naší studii budeme však počítat s částkou **400,- Kč**. Z důvodu srovnání klasických platebních karet a bezkontaktních platebních karet, kde nemusím do částky 500,- Kč zadávat PIN kód.
- Průměrný čas strávený při výběru hotovosti z bankomatu je 90 vteřin.
- Výběr z bankomatu je vždy z domácího bankomatu (tzn. z bankomatu banky, u které je vedený účet platební karty).
- Průměrný čas strávený při platbě u obchodníka, viz výše kapitola 4.1.1.1.
- Průměrná měsíční mzda je ve výši 25 686,- Kč.¹¹
- Roční náklad za mobilní telefon je průměrná cena z vybraných telefonů podporující NFC platby (viz. Příloha č. 2) vynásobená podílem využití mobilního telefonu pro účely placení. Životnost mobilního telefonu je stanovena na 2 roky a využití je odhadováno na 5 %. To znamená, že celkový roční náklad za mobilní telefon využívaný jako platební nástroj je 222, 34 Kč (8893,75 : 2 : 20).

Nejdříve porovnáme měsíční nákladovou stránku přes šest zkoumaných bank z pohledu všech metod placení (viz. grafy 3 – 6). Metody porovnáme mezi sebou a vyhodnotíme.

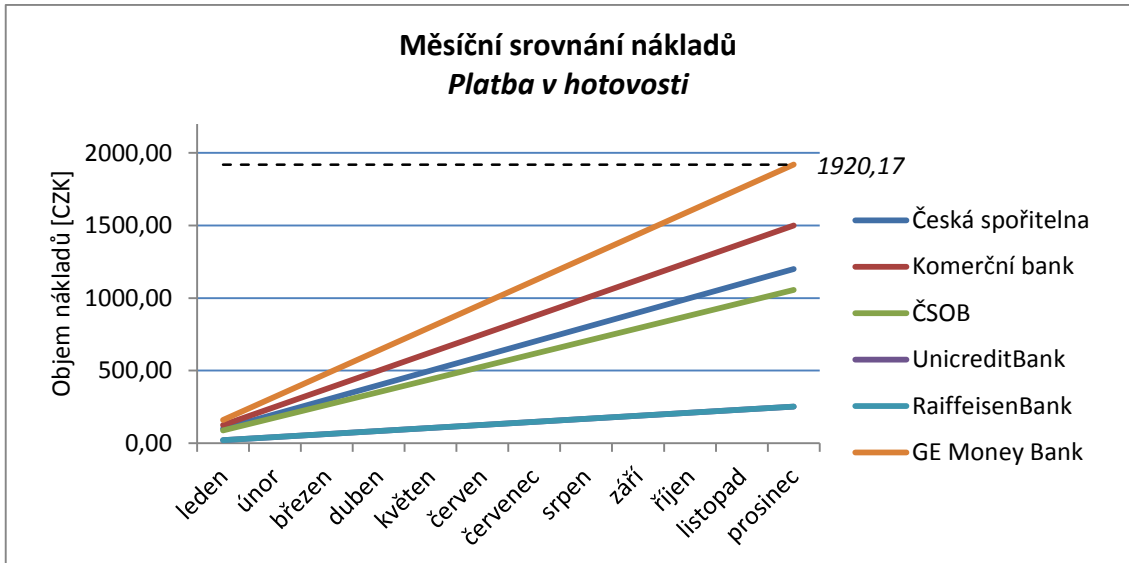
Náklady lze rozdělit na fixní a variabilní. Za fixní náklady lze považovat vedení účtu nebo poměrovou část za pořízení mobilního telefonu. Mezi variabilní náklady potom můžeme zařadit poplatek za výběr z bankomatu, časový náklad za výběr hotovosti z bankomatu a

¹⁰ Dle statistických údajů za rok 2014 (Zdroj: <http://statistiky.cardzone.cz/>)

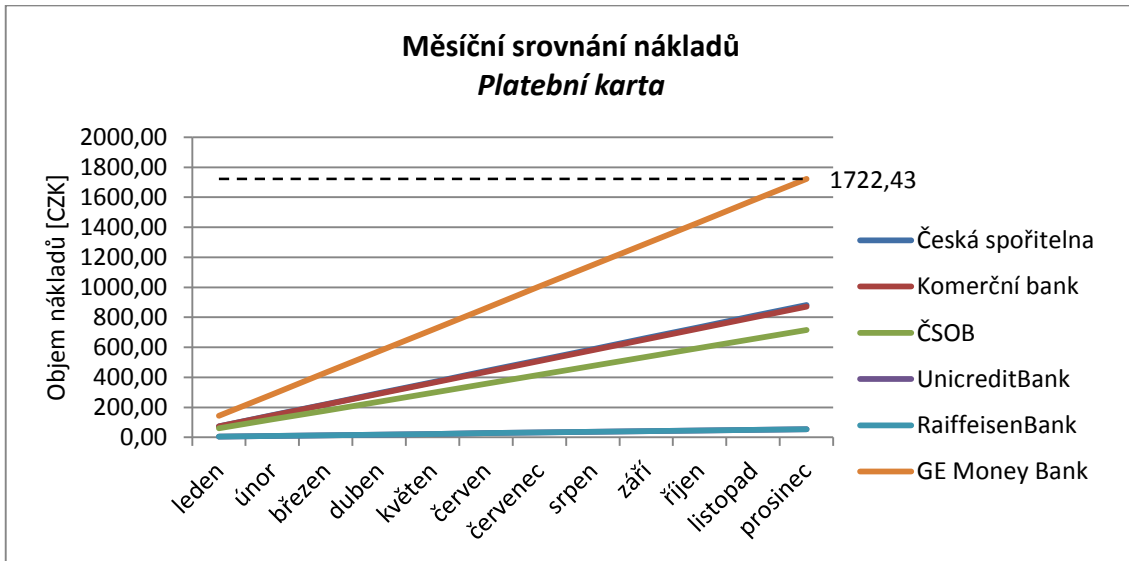
¹¹ Dle statistických údajů za rok 2014 (Zdroj: <http://www.czso.cz/>)



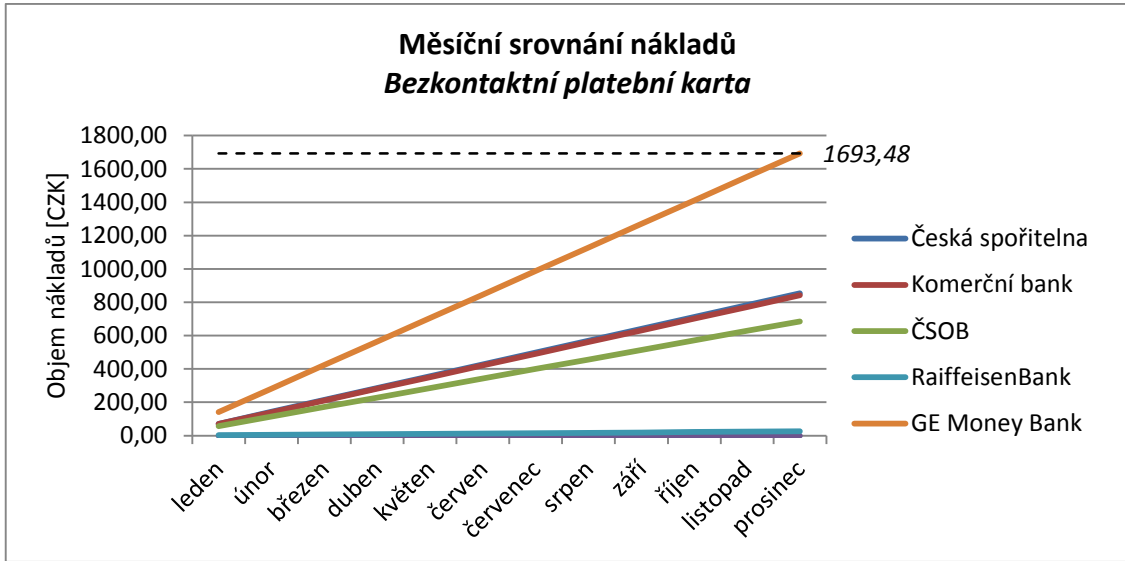
časový náklad za platbu u obchodníka. Veškerá zdrojová data jsou uvedena v Příloze č. 1 (Podklady_pro_DP_Sedláček.xlsx).



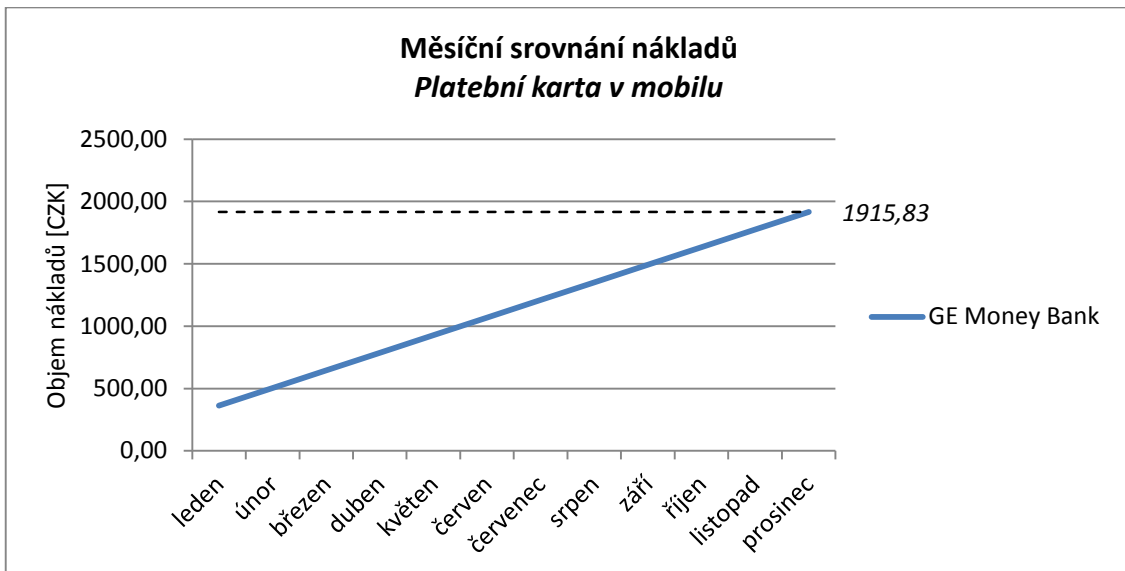
Graf 3 - Měsíční náklady za hotovost



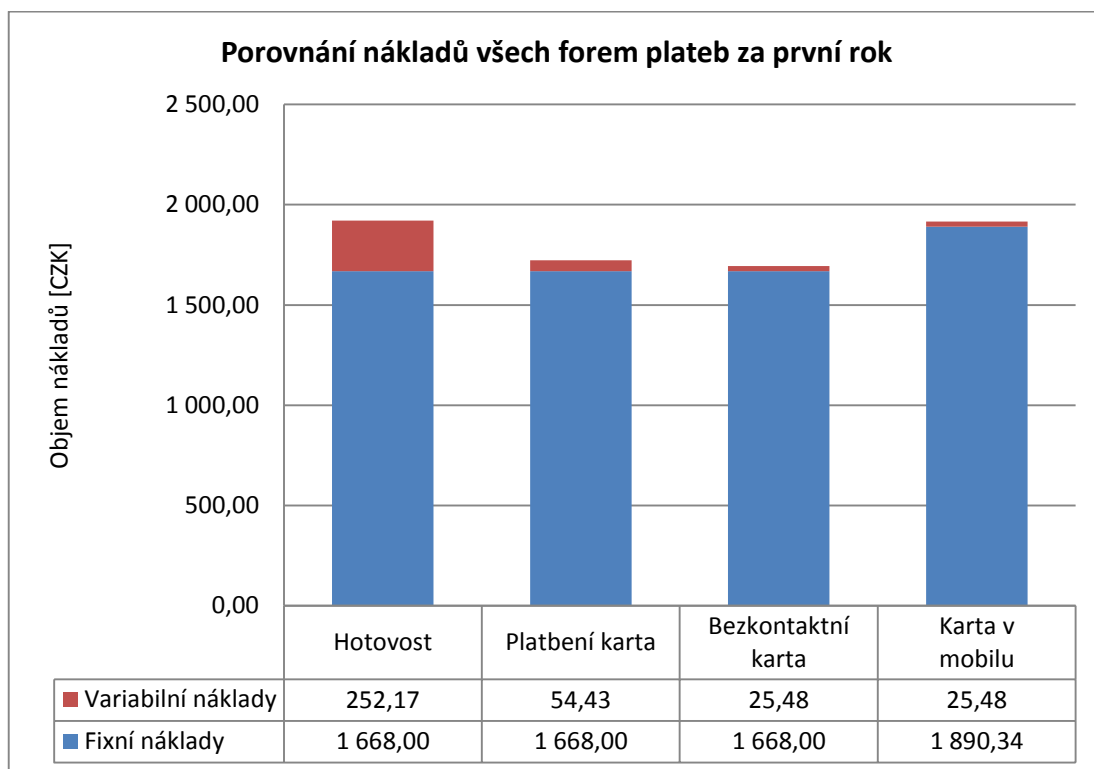
Graf 4 - Měsíční náklady za platební kartu



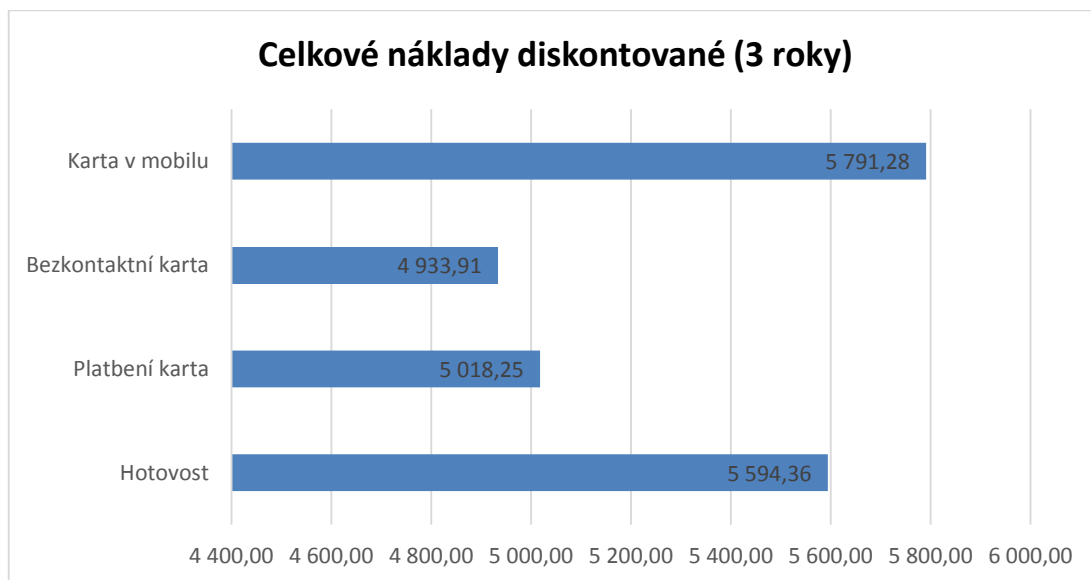
Graf 5 - Měsíční náklady za bezkontaktní platební kartu



Graf 6 - Měsíční náklady za Kartu v mobilu (dnes pouze GE Money Bank)



Graf 7 - Porovnání nákladů za první rok nejdražší banky



Graf 8 – Celkové diskontované náklady za 3 roky.

Z výsledku nákladové analýzy je patrné, že po třech letech používání je na tom nejhůře Karta v mobilu. Je to způsobené tím, že do fixních nákladů započítáváme část z kupní ceny mobilního telefonu a kalkuluje s jeho živostí 2 roky. Pokud porovnáme pouze první rok, nejhůře dopadá hotovost. Zajímavé je porovnání hotovosti a bezkontaktní platební karty.



Vidíme, že hotovost se již příliš nevyplácí. Za tři roky lze v průměru ušetřit i více jak **850 korun** pokud využijeme bezkontaktní platební kartu.

Nákladovou analýzou jsme definovali čisté náklady jednotlivých metod placení. Musíme však samostatně kalkulovat i s možnými riziky, které jednotlivé metody mohou zdražit.

II. Rizika

Manipulace s našimi aktivy provádíme na dennodenní bázi, to znamená, že musíme myslet i na rizika, která s tím souvisí. Kvantifikací rizik chceme dospět k závěru, která metoda placení se jeví dle rizik jako nejméně nákladná.

Pro vyhodnocení rizik předpokládáme následující možné situace, které sebou mohou nést dodatečné náklady:

1. Ztráta hotovosti, platební karty či mobilního telefonu při jakékoliv manipulaci.
2. Zapomenutí bezpečnostního PIN kódu.
3. Kapesní krádež hotovosti, platební karty či mobilního telefonu.¹²
4. Krádež typu „Ostatní“ hotovosti, platební karty či mobilního telefonu.
5. Neoprávněné držení a zneužití platební karty.

U prvních dvou scénářů zdrojová data pro výpočet vychází z vlastních zkušeností a dotazováním blízkého okolí. Rozsah práce pro řádné zjištění dat je otázkou samostatné úlohy zabývající se průzkumem trhu. Pro účely této práce postačí odborný odhad. Pro výpočet míry rizika pro scénáře 3 až 5 vycházíme ze statistik Policie České Republiky (33) a ze statistik Českého statistického úřadu - <http://www.czso.cz/>. Do scénáře krádež typu „Ostatní“ spadají veškeré kriminální skutky, které mohou souviset s odcizením hotovosti, platební karty, či mobilního telefonu (dle policejních statistik se jedná například o Krádež vloupáním do ubytovacích objektů nebo Krádež věcí z automobilu). Časový rámeček výpočtu je jeden rok.

Ztráta hotovosti, platební karty či mobilního telefonu je předpovězena s pravděpodobností 0,02. Zapomenutí bezpečnostního PIN kódu k platební kartě, či mobilnímu telefonu může nastat s pravděpodobností 0,1. Kapesní krádež hotovosti, platební

¹² Kapesní krádež a krádež typu „Ostatní“ je rozdělena záměrně, dle interních statistik Policie ČR.



karty, či mobilního telefonu je s pravděpodobností 0,0017. Ke scénáři číslo 4 – krádež typu „Ostatní“ dochází s pravděpodobností 0,0136. Pravděpodobnost, že nám někdo zneužije platební kartu, je 0,0008.

Hotovost – použitím hotovosti se vystavujeme potenciálním rizikům jako je ztráta hotovosti nebo krádež hotovosti jakéhokoliv druhu. Pro kvantifikaci budeme tedy kalkulovat se scénáři číslo 1, 3 a 4. Pro výpočet potenciálních nákladů použijeme průměrnou částku výběru z bankomatu, tj. 3 460,- Kč.¹³

Scénář	Náklady (C)	Pravděpodobnost (P)	Vyčíslené riziko (R)
1.	3 460,00 Kč	0,0200	69,20 Kč
3.	3 460,00 Kč	0,0017	5,88 Kč
4.	3 460,00 Kč	0,0136	47,06 Kč
Součet			122,14 Kč

Tabulka 5 - Vyčíslení rizik pro hotovost

Platební karta – platba platební kartou může přinést rizikové scénáře číslo 1, 2, 3, 4 i 5. Náklady pro scénáře 1, 3 a 4 jsou rovny časovým nákladům na blokaci karty a pořízení nové platební karty, tj. 60 minut * náklad za vteřinu (viz Podklady_pro_DP_Sedláček.xlsx) = 152,89 Kč. Potenciální náklady ke scénáři číslo dvě jsou minoritní, odborným odhadem je číslo stanoveno na hodnotu 100,- Kč. Možné náklady spojené s rizikovým scénářem číslo pět jsou odvozeny z defaultně stanovených nejvyšších limitů pro platební karty výše zmíněných bank, čili jedná se o zprůměrovanou částku limitů pro využití při internetovém nákupu. Hodnota těchto nákladů je stanovena na částku 18 181,8,- Kč. Záměrně nerozdělujeme rizika pro platební kartu a bezkontaktní platební kartu, kvůli nedostatku zdrojových informací.

Scénář	Náklady (C)	Pravděpodobnost (P)	Vyčíslené riziko (R)
1.	152,89 Kč	0,0200	3,06 Kč
2.	100,00 Kč	0,1000	10,00 Kč
3.	152,89 Kč	0,0017	0,26 Kč
4.	152,89 Kč	0,0136	2,08 Kč
5.	18 181,80 Kč	0,0008	14,55 Kč
Součet			29,94 Kč

Tabulka 6 - Vyčíslení rizik pro platební karty

Mobilní telefon – v případě rizik spojených s použitím mobilního telefonu musíme počítat se scénáři 1, 2, 3, a 4. Potenciální náklady mohou být větší, protože

¹³ Dle údajů společnosti SBK za rok 2014.



mobilní telefon není levná záležitost. My však uvažujeme využitelnost mobilního telefonu pouze k účelům placení. Potenciální náklady pro scénáře číslo 1, 3 a 4 jsou tedy spočteny jako součet ročních nákladů na pořízení telefonu, časových nákladů na vyřízení nové karty a nastavení mobilního telefonu k placení – cca 90 minut, tj. 451,68 Kč. Náklady ke scénáři číslo dvě jsou odborným odhadem stanoveny na hodnotu 100,- Kč.

Scénář	Náklady (C)	Pravděpodobnost (P)	Vyčíslené riziko (R)
1.	451,68 Kč	0,0200	9,03 Kč
2.	100,00 Kč	0,1000	10,00 Kč
3.	451,68 Kč	0,0017	0,77 Kč
4.	451,68 Kč	0,0136	6,14 Kč
Součet			25,94 Kč

Tabulka 7 - Vyčíslení rizik pro mobilní telefon

Dle vyčíslených rizik se hotovost jeví jako nejrizikovější varianta platebního styku. Naopak nejvýhodnější je využití mobilního telefonu jako platebního nástroje.

III. Investiční pohled

Z předchozích šetření jsme došli k nezbytným výsledkům, které nám nyní pomůžou finálně vyhodnotit a porovnat jednotlivé metody placení. Na varianty se nyní podíváme z investičního pohledu a zaměříme se na výpočet NPV.

Ukazatel NPV vypočítáme na období tří let pro každou variantu s tím, že budeme vycházet z následujících předpokladů:

- Porovnáme hotovost proti standardní platební kartě, bezkontaktní platební kartě a kartě v mobilu. To znamená, že úsporou vůči hotovosti bude náš „zisk“. Cílovou bankou je (nejdražší) GE Money bank, jelikož jako jediná poskytovala možnost placení pomocí mobilního telefonu v ostrém provozu. Budeme vycházet z hodnot nákladové analýzy a výpočtů rizik.
- Odborných odhadem bylo stanoveno, že časový náklad na zřízení účtu je v průměru 45 minut.
- Životnost platební karty je 2 roky. Je nezbytné si novou platební kartu nechat zaslat na svoji adresu nebo vyzvednout na pobočce banky. Průměrný časový náklad je v tomto případě 15 minut.



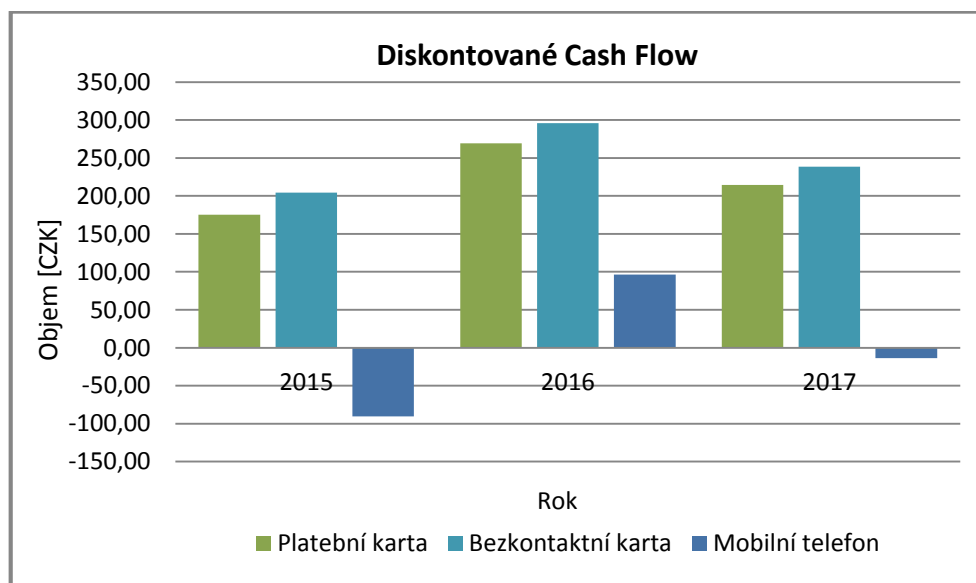
- Celkové náklady za využití hotovosti, platbu kontaktní či bezkontaktní kartou nebo platbu pomocí mobilního telefonu poklesnou během tří let o 10 %. Jedná se o dopad například na poplatkovou politiku bank nebo postupné opouštění hotovosti a přechod na frekventovanější používání karet. Předpokládáme lineární pokles.
- Průměrná mzda za rok 2014 je ve výši 25 686,- Kč. Zanedbáme prognózu vývoje v průběhu tří let.
- Diskontní míra je stanovena na výši 4 %.

Nejdříve si stanovíme roční Cash Flow pro všechny varianty s tím, že Hotovost bude výchozím bodem 0 a dle této varianty budeme počítat úspory (zisk). Rozdíl ve výdajové stránce budeme hodnotit jako výnosnost investice. Do případu budeme samozřejmě započítávat i hodnotu peněz v čase.

Veškerá data a mezi výpočty jsou opět v Příloze č. 1 (Podklady_pro_DP_Sedláček.xlsx).

Varianta	Kontaktní platební karta	Bezkontaktní platební karta	Mobilní telefon
NPV (3 roky)	658,99 Kč	738,46 Kč	-7,58 Kč

Tabulka 8 – Porovnání NPV jednotlivých variant



Graf 9 – Celkové diskontované CF za 3 roky.

Výsledky mluví za vše. **Optimální metoda plateb** z pohledu finanční analýzy je **Bezkontaktní platební karta**.



4.1.2.2 Vícekriteriální rozhodování

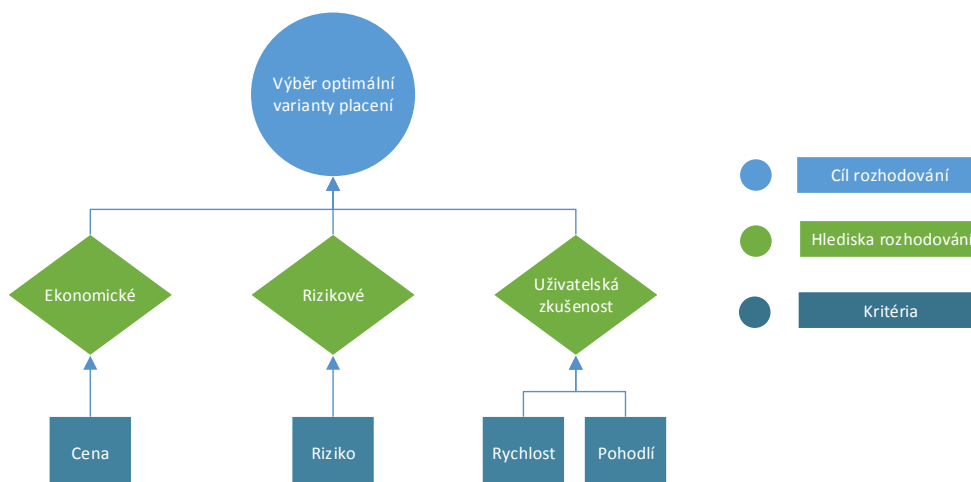
Z předchozího šetření jsme pomocí finanční analýzy došli k závěru, že bezkontaktní platební karta je nejlepší metodou placení z ekonomického hlediska pro koncového uživatele (v našem případě pro klienta). Tento výsledek budeme nyní oponovat použitím metody Vícekriteriálního rozhodování. Danou úlohu zpracujeme podle metodického postupu aplikace Vícekriteriálního rozhodování, který sestává z těchto kroků:

1. Analýza rozhodovací situace

Metodu Vícekriteriálního rozhodování využijeme jako dílčí výstup této diplomové práce. Její výsledky budou sloužit jako podklad pro finální vyhodnocení zkoumaných způsobů placení z pohledu klienta. Zdrojová data využijeme do značné míry stejná, která jsme již použili ve finanční analýze (viz. předchozí kapitoly). Ostatní data jsou získána pomocí dotazování širšího okolí známých a rodiny. K tvorbě a vyhodnocení dotazníků bylo využito webové online aplikace survio.com. Náhled dotazníku a výsledky šetření – viz. Příloha č. 3.

2. Stanovení cíle rozhodování

Úloha je z pohledu klienta definována jednoznačně – vybrat jaká metoda z dostupných variant placení je optimální. Mezi porovnávané metody patří hotovost, standardní platební karta, bezkontaktní platební karta a platba pomocí mobilního telefonu. Rozhodnutí o finální metodě je však komplexní proces, který ovlivňují příslušná (často protichůdných) hlediska. Jedná se o hledisko ekonomické, hledisko rizikové a hledisko tzv. uživatelské zkušenosti (User Experience). Tato hlediska se potom dále dělí na konkrétní kritéria (viz. Obr. 15 - Strom cílů níže).



Obr. 15 – Strom cílů (zdroj: vlastní tvorba)



3. Hodnotící kritéria

Klient se zpravidla nerozhoduje výlučně na základě jediné proměnné, a proto si zde v rámci naší úlohy musíme stanovit relevantní proměnné (kritéria), která mohou výsledek rozhodování, kterou platbu klient použije, ovlivnit. Zkoumanými kritérii budou následující:

a. Cena

Toto kritérium definuje, kolik musíme (jako klienti) zaplatit předem, než můžeme příslušnou variantu platby (hotovost, karta, mobil) použít. Do tohoto kritéria bude vstupovat cena za vedení účtu, cena za použití varianty (výběr z bankomatu, poplatek za platbu u obchodníka, případně investiční náklady za pořízení prostředku pro uhrazení plateb – mobilní telefon). Zdrojová data využijeme z předchozí kapitoly a jako vstup použijeme anuitní hodnoty za období tří let z nákladové analýzy pro každou variantu placení. Hodnoty tohoto kritéria jsou kvantifikativní a jsou definovány poměrovou stupnicí.

b. Riziko

Toto kritérium zkoumá, jak velké riziko přináší využití jednotlivých způsobů plateb. Kvantifikací rizik chceme dospět k závěru, která metoda placení se jeví dle rizik jako nejméně nákladná. Výchozími daty budou hodnoty z kapitoly 4.1.2.1 Finanční analýza jednotlivých metod placení.

c. Rychlost

Toto kritérium je vypovídající samo o sobě. Zkoumá, jak je která varianta rychlá. Měříme v čase. Hodnoty získáme opět z přechozí kapitoly 4.1.2.1 Finanční analýza jednotlivých metod placení.

d. Pohodlí

Poslední a jako jediné kritérium je postaveno čistě na subjektivním rozhodování. Jedná se o kvalitativní kritérium. Hodnoty tohoto kritéria jsme zjistili dotazníkovým šetřením (viz. Příloha č. 3)

4. Preference kritérií

Pro stanovení pořadí (důležitosti) jednotlivých kritérií jsme použili bodovací metodu. Stupnice má 5 hodnot, kdy hodnota 0 je nejméně důležitá a hodnota 4 je nejvíce důležitá. Na základě těchto předpokladů, výsledků z dotazníkového šetření (viz. Příloha č. 3) a s využitím



vztahu normování vah - $v_k = \frac{b_k}{\sum_{i=1}^m b_i}$, jsme stanovili následující pořadí kritérií a jejich váhy – riziko 0,33, cena 0,27, rychlost a pohodlí obě s váhou 0,2.

5. Sběr a zpracování informací

Zdrojová data a veškeré hodnoty jsou dostupné z předchozích kapitol a z dotazníkového šetření.

6. Výběr hodnotící metody

Pro výběr optimálního řešení použijeme dvě metody šetření – metodu Globálního kritéria a metodu Electre III. Detailní popis těchto metod můžeme najít v publikaci Pokročilé metody manažerského rozhodování od Zdeňka Sojky, Karla Raise a Petra Dostála. (34)

7. Výpočet

a. Metoda Globálního kritéria

Na základě vstupních dat a předpokladů získáme pro metodu Globálního kritéria následující data a výpočty. Veškeré výpočty jsou v Příloze č. 1 - Poklady_pro_DP_Sedláček.xlsx

	Cena	Riziko	Rychlost	Pohodlí
Typ	Min	Min	Min	Min
Stupnice	Poměrová	Poměrová	Poměrová	Pořadí
Váha	0,27	0,33	0,20	0,20
Hotovost	1 977,78 Kč	122,14	33,7	3
Standardní platební karta	1 774,10 Kč	29,94	26,7	2
Bezkontaktní platební karta	1 744,29 Kč	29,94	12,5	1
Platba mobilním telefonem	2 047,39 Kč	25,94	12,5	4

Tabulka 9 – Globální kritérium, vstupní data

	Cena	Riziko	Rychlost	Pohodlí	
Typ	Min	Min	Min	Min	
Stupnice	Poměrová	Poměrová	Poměrová	Pořadí	
Váha	0,27	0,33	0,20	0,20	
Hotovost	0,9660	1,0000	1,0000	0,6667	0,9243
Standardní platební karta	0,8665	0,2452	0,7923	0,3333	0,5379
Bezkontaktní platební karta	0,8520	0,2452	0,3709	0,0000	0,3831
Platba mobilním telefonem	1,0000	0,2124	0,3709	1,0000	0,6117

Tabulka 10 – Globální kritérium, normované hodnoty a výsledek



b. Metoda Electre III

Pro získání výsledků pomocí metody Electre III využijeme speciální Software, konkrétně doplněk do aplikace Microsoft Excel jménem SANNA od pana profesora Josefa Jablonského. Výsledky a mezi-výstupy aplikace jsou znázorněné v tabulkách níže.

	Cena	Riziko	Rychlost	Pohodlí
Typ	Min	Min	Min	Min
Stupnice	Poměrová	Poměrová	Poměrová	Pořadí
Váha	0,33	0,27	0,20	0,20
Hotovost	1 977,78	122,14	33,7	3
Standardní platební karta	1 774,10	29,94	26,7	2
Bezkontaktní platební karta	1 744,29	29,94	12,5	1
Platba mobilním telefonem	2 047,39	25,94	12,5	4

Tabulka 11 – Metody Electre III, vstupní data

	Cena	Riziko	Rychlost	Pohodlí
Typ	Max	Max	Max	Max
Stupnice	Poměrová	Poměrová	Poměrová	Pořadí
Váha	0,33	0,27	0,20	0,20
Hotovost	69,62	0,00	0,00	1
Standardní platební karta	273,29	92,19	7,00	2
Bezkontaktní platební karta	303,11	92,19	21,20	3
Platba mobilním telefonem	0,00	96,19	21,20	0

Tabulka 12 – Metody Electre III, upravená vstupní data

	Cena	Riziko	Rychlost	Pohodlí
Hotovost	0,00	0,00	0,00	0,53
Standardní platební karta	1,00	0,00	0,00	0,53
Bezkontaktní platební karta	1,00	0,73	0,00	0,53
Platba mobilním telefonem	0,47	0,47	0,27	0,00

Tabulka 13 – Metody Electre III, matice S

Dle metody Electre III je výsledné uspořádání variant následující – 1. Bezkontaktní platební karta, 2. Standardní platební karta, 3. Hotovost 4. Platba mobilním telefonem.

8. Rozhodnutí

Ze zvolených matematických modelů jsme získali následující výsledek. **Optimální metodou placení je Bezkontaktní platební karta.**



4.1.3 *Vyhodnocení*

Obě analýzy a šetření, jak finanční analýza, tak aplikace Vícekriteriálního rozhodování, vedly ke stejnému závěru. Vítězná metoda placení ze zkoumaných variant se jeví varianta Bezkontaktní platební karta. Potvrdili jsme si tak předpoklady z úvodní kapitoly praktické části této diplomové práce.

4.2 *Bankovní pohled*

Z historického hlediska byla banka brána jako jedna z nejdůvěryhodnějších institucí, která se nám starala o peníze. Nabízí nám založení vlastního účtu, kde si můžeme uschovat své finanční prostředky za patřičný poplatek. Banky si však dnes uvědomují, že je třeba pro klienta přinášet více než jen čistě bankovní produkt. Dle výročních zpráv jednotlivých bank z posledních let je patrné, že výnos z prodeje úvěrových produktů pomalu klesá, naopak výnos z poplatků a provizí za použití platebních karet stále roste. Proto rozšíření povědomí o platebních kartách mezi více svých klientů může být pro banku velmi zajímavé. Pokusím se tedy analyzovat podnikový záměr, který bude banky něco stát a který vede skrze dnešní fenomén peněžních transakcí, bezkontaktní a mobilní platby.

Z bankovního pohledu je hledání výnosnosti investice do bezkontaktních nebo mobilních plateb velmi složité. Banky mohou hledat přínosy spíše ve kvalitativní formě:

- banka jako inovátor
- atraktivita pro klienta = udržení klienta
- atraktivita pro klienta = nový klient
- předpokládaný nárůst využití platebních karet = větší výnosy od obchodníka
- strategická partnerství s nebankovním trhem = nový klienti

Zaměříme se tedy na podnikatelský záměr, kterým budeme chtít prokázat, že investice do nového produktu, v našem případě výhradně bezkontaktní platební karty, má smysl a na základě empirických dat přesvědčíme vrcholový management banky k tomu, aby projektu zavedení bezkontaktního placení dali zelenou.



4.2.1 Podnikatelský záměr

Projekt takové velikosti, jako je zavádění nového bankovního produktu, je velmi složitý a vyžaduje nemalou pozornost a kapacity banky. Můžeme se na něj dívat ze dvou pohledů, z pohledu podnikatelského a z pohledu IT.

Podnikatelský (business) pohled – Bezkontaktní placení může být pro banku jistou dávkou prestiže, která potenciálně přiláká nové klienty. Primární podpora většinou přichází z obchodního oddělení, konkrétně oddělení platebních karet. Nicméně technologie se dotýká celé banky. Banka musí myslet na provoz a vydávání karet, o které se stará Operations neboli Provoz. Technologie se šíří mezi klienty za pomoci distribuční sítě, jako jsou kamenné pobočky nebo pomocí online sjednání, čili Internetového bankovníctví. Bezkontaktní technologie je ve své podstatě samostatný produkt, o který se musí někdo starat. V našem případě to je již zmiňované oddělení platebních karet. Karty využíváme převážně u obchodníků, to znamená, že se tato technologie dotýká i oddělení správy obchodních partnerů, protože banka musí mít smlouvy s vydavatelem platebních karet. Do hry vstupuje i riskové a legislativní oddělení. No a zajisté v neposlední řadě IT, o tom níže.

Rozhodnutí banky ohledně zavedení bezkontaktních, potažmo mobilních plateb, se musí odrážet od zhodnocení nutných výdajů v porovnání s příjmy, které mohou bance přinést. Celkové investiční a provozní výdaje za business v průběhu pěti let jsou odhadovány na 46 400 000,- Kč. Detailní rozpad výdajů je v Příloze č. 1 (Poklady_pro_DP_Sedláček.xlsx).

CAPEX	2014	2015	2016	2017	2018	SUMA
Průzkum trhu	500 000,-	0,-	0,-	0,-	0,-	500 000,-
Interní marketing	500 000,-	200 000,-	0,-	0,-	0,-	700 000,-
Externí marketing	5 000 000,-	1 000 000,-	0,-	0,-	0,-	6 000 000,-
Obchod	5 000 000,-	0,-	0,-	0,-	0,-	5 000 000,-
Operations	5 000 000,-	0,-	0,-	0,-	0,-	5 000 000,-
Projektové vedení	1 000 000,-	200 000,-	0,-	0,-	0,-	1 200 000,-
SUMA	17 000 000,-	1 400 000,-	0,-	0,-	0,-	18 400 000,-

Tabulka 14 - Investiční BU výdaje

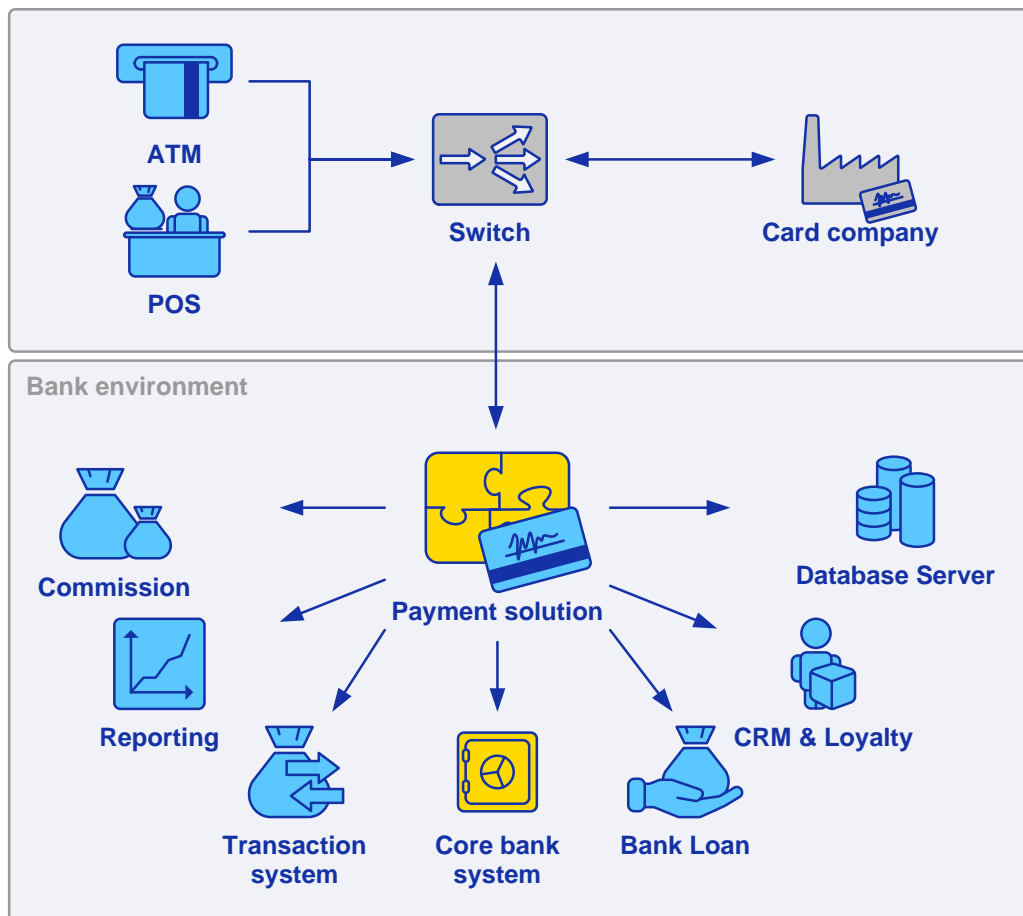
OPEX	2014	2015	2016	2017	2018	SUMA
Marketing						
- Podpora	500 000,-	500 000,-	500 000,-	500 000,-	500 000,-	2 500 000,-
- Ověřování	100 000,-	100 000,-	100 000,-	100 000,-	100 000,-	500 000,-
Obchod						
- BackOffice	3 000 000,-	3 000 000,-	3 000 000,-	4 000 000,-	4 000 000,-	17 000 000,-
- Risk a Compliance	1 000 000,-	1 000 000,-	2 000 000,-	2 000 000,-	2 000 000,-	8 000 000,-
SUMA	4 600 000,-	4 600 000,-	5 600 000,-	6 600 000,-	6 600 000,-	28 000 000,-



Tabulka 15 - Provozní BU výdaje

IT pohled - Schopnost bank inovovat svoji nabídku produktů a služeb na základě signálů z trhu je dnes do značné míry závislá na informačních technologiích. Již v minulém století si banky vypomáhal pomocí informačních technologií. Za tuto dobu se postupně vyvíjely provozní systémy, které odpovídaly aktuálním trendům a požadavkům trhu. To se nemění ani dnes, avšak v této turbulentní době není jednoduché do bankovního IT prostředí zavést zcela nový systém. Za posledních 20 let v etablovaných bankách existují i stovky systémů, které mohou jakýmkoliv způsobem ovlivnit nově zaváděné systémy. Proto jsou dneska běžnou praxí velké integrační projekty, které mají za úkol zavedení nového systému do existujícího komplikovaného bankovního prostředí.

Zavést systém na vydávání, zpracování a správu platebních karet, ať jsou to bezkontaktní nebo kontaktní karty, není v žádném případě jednoduchá úloha. Schéma níže znázorňuje zjednodušený způsob napojení řešení pro platební karty (Payment solution) do bankovního systému.



Obr. 19 – Integrační schéma Payment Solution (Zdroj: vlastní tvorba)



- ATM – Bankomat je dnes jeden z primárních komunikačních bodů banky s klientem.
- POS – Cílem banky je co nejčastější využití platebních karet u obchodníka.
- Switch – Tento systém slouží na správné směrování transakcí do příslušných bankovních systémů.
- Card Company – Mezi ně patří společnosti, jako je VISA, MasterCard, Diner Club, a další.
- Payment Solution – systém, který se stará o správný běh procesů související s platebními kartami.
- Core bank systém – Systém, který pokrývá nejdůležitější funkce banky, jako zpracování deposit, řízení hlavních procesů či držení účetní knihy.
- Bank Loan – platební karty mohou sloužit i jako jednoduchý způsob půjčování peněz, například kreditní karta či kontokorent.
- CRM & Loyalty – Ke každé platební kartě patří majitel a o něj je třeba z pohledu banky pečovat. K tomu slouží CRM & Loyalty systémy.
- Database Server – Jádro veškerých dat, ať jsou to již data o klientech, či data o účtech.
- Transaction System – tento systém řídí veškerý bezhotovostní tok dovnitř, ven a uvnitř banky.
- Reporting – Systémy na poskytování ucelených a konsolidovaných reportů, například o počtu využití platebních karet za poslední kvartál.
- Commission – Systém, který zpracovává provize pro kartové společnosti či třetí strany.

Výčet těchto systémů, na které je nutné při zavádění takového řešení myslet, je skutečně zjednodušený. Systémů je daleko více. To je však již otázka samostatného velkého projektu, který musí vycházet z tzv. GAP analýzy. Ta by měla mít za úkol definovat stávající systémy banky a prozkoumat, jaké dopady může mít nově zaváděný systém. Výstupem takového šetření je dokument, který do přiměřeného detailu říká, jaké musí nastat změny



v rámci zavádění takových systémů. Na základě takového dokumentu se banka zpravidla rozhodne, zdali bude investovat své prostředky do realizace projektu. Pokud ano, potom nastává projektová fáze vyjasnění požadavků na nový systém a detailně se popisuje návrh řešení, harmonogram projektu a samozřejmě upřesněná konečná cena. Na to navazuje již implementační fáze, kdy se definované skutečnosti z přechodných fází realizují, testují, nasazují a posléze podporují a servisují.

Zavedení nového systému do etablované banky tedy není nic jednoduchého. A projekt takové velikosti se pohybuje v řádu desítek miliónů. Níže v tabulce jsou znázorněny IT výdaje na investici do projektu zavedení bezkontaktních plateb v průběhu pěti let. Celkové investiční a provozní IT výdaje v průběhu pěti let jsou odhadovány na 28 200 000,- Kč. Detailní rozpad výdajů je v Příloze č. 1 (Poklady_pro_DP_Sedláček.xlsx).

CAPEX	2014	2015	2016	2017	2018	SUMA
Projektové vedení	1 000 000,-	200 000,-	0,-	0,-	0,-	1 200 000,-
Licence	2 000 000,-	1 000 000,-	1 000 000,-	1 000 000,-	1 000 000,-	5 000 000,-
Analýza	1 000 000,-	0,-	0,-	0,-	0,-	1 000 000,-
Vývoj	6 000 000,-	0,-	0,-	0,-	0,-	6 000 000,-
Integrace	5 000 000,-	0,-	0,-	0,-	0,-	5 000 000,-
Testování	2 000 000,-	0,-	0,-	0,-	0,-	2 000 000,-
Nasazení	500 000,-	0,-	0,-	0,-	0,-	500 000,-
Datová migrace	1 000 000,-	0,-	0,-	0,-	0,-	1 000 000,-
Infrastruktura	2 000 000,-	0,-	0,-	0,-	0,-	2 000 000,-
SUMA	20 500 000,-	1 200 000,-	1 000 000,-	1 000 000,-	1 000 000,-	24 700 000,-
	-	-	-	-	-	-

Tabulka 16 - Investiční IT výdaje

OPEX	2014	2015	2016	2017	2018	SUMA
Školení	200 000,-	200 000,-	200 000,-	200 000,-	200 000,-	1 000 000,-
Podpora	500 000,-	500 000,-	500 000,-	500 000,-	500 000,-	2 500 000,-
Konzultace	200 000,-	200 000,-	200 000,-	200 000,-	200 000,-	1 000 000,-
SUMA	900 000,-	900 000,-	900 000,-	900 000,-	900 000,-	4 500 000,-

Tabulka 17 - Provozní IT výdaje

Z předešlých informací jde již snadno spočítat, kolik může stát zavedení technologie bezkontaktních plateb. V horizontu pěti let se jedná o částku 75 600 000,- Kč. To je cca 15 miliónů každý rok a to již není zanedbatelné číslo. Proč by tedy banka měla stát o takový projekt a investovat do něj své prostředky? Dnes je již odpověď na tuto otázku předem zřejmá. Banka prostě musí, trh jí k tomu donutí. Bezkontaktní platební karty jsou dnes pro řadu klientů



žádaná forma placení a banka nemůže na tak malém trhu jako je Česká republika přijít o své klienty. Nicméně i tak je nutné tento záměr podpořit empirickými daty.

Podíváme-li se na celková čísla používání platebních karet za minulá léta, zjistíme, že meziroční nárůst počtu domácích transakcí přes platební karty z roku 2012 do roku 2013 byl cca 19 % a z roku 2013 do roku 2014 o dalších cca 23 %, což indikuje průběžný nezanedbatelný nárůst a tím pochopitelně vyšší příjmy za používání platebních karet. (35)

Výše uvedené statistické údaje jsou pádným důvodem, abychom se na úlohu podívali blíže. Spočítáme tedy kompletní náklady (investiční i provozní) za období pěti let. Výsledná hodnota bude v zásadě velikost příjmu z platebních karet, kterého budeme chtít jako banka minimálně dosáhnout, abychom byli schopni prohlásit projekt za úspěšný. Jako vzorovou banku jsme si vybrali GE Money bank. Veškeré podklady budeme tedy čerpat z bankovních výročních zpráv a dalších bankou zveřejňovaných zdrojů. Tam, kde oficiální data nebudeme znát, nebo nebudou k dispozici, budeme vycházet z odborného odhadu. Podrobné výpočty a data jsou zaznamenány v Příloze č. 1 (Poklady_pro_DP_Sedláček.xlsx) na listu TCO.

Rok	1	2	3	4	5
Náklady	37 500 000,00	1 988 690,00	-231 230,00	-231 230,00	-231 230,00
Odpisy		2 911 000,00	5 863 000,00	5 863 000,00	5 863 000,00
Daňová úspora		611 310,00	1 231 230,00	1 231 230,00	1 231 230,00
Diskontované náklady	37 500 000,00	1 739 703,62	-176 954,06	-154 799,20	-135 418,15
kumulativně	37 500 000,00	39 239 703,62	39 062 749,56	38 907 950,36	38 772 532,21
Celkové náklady (diskontovaně)					38 772 532,21
Celkové náklady (anuitně)					11 378 607,05

Tabulka 18 – Celkové investiční náklady v průběhu pěti let

Tabulka výše nám říká, že celkové investiční náklady za zavedení bezkontaktních plateb bude banku stát necelých 39 milionů korun. Kalkulace počítá s diskontní sazbou 14,3 %, kterou jsme stanovili jako průměr posledních pěti ročních ROE hodnot banky. Odepisovat můžeme až v druhém roce, kdy je systém pro bezkontaktní platební karty v plném provozu. První rok odepisujeme 14,2 % a v dalších třech letech 28,6 %.

Rok	1	2	3	4	5
Náklady	5 500 000,00	5 500 000,00	6 500 000,00	7 500 000,00	7 500 000,00
Diskontované náklady	5 500 000,00	4 811 393,38	4 974 274,07	5 020 948,81	4 392 319,98
kumulativně	5 500 000,00	10 311 393,38	15 285 667,45	20 306 616,26	24 698 936,24
Celkové náklady (diskontovaně)					24 698 936,24
Celkové náklady (anuitně)					7 248 417,22

Tabulka 19 – Celkové provozní náklady v průběhu pěti let



Celkové provozní náklady přesahují výši 24 milionů korun. Diskontní sazba je (viz. výše) 14,3. Z obou tabulek můžeme vyčíst, že celkové náklady na zavedení řešení pro bezkontaktní platby v průběhu pěti let budou pro banku **63 471 468,44 Kč**. Jinými slovy, toto je číslo, které banka musí vydělat, aby projekt byl, jak se říká, „na nule“.

Zmínili jsme, že jako vzorovou banku budeme brát GE Money bank. GE Money bank již bezkontaktní platební karty vydává, nemusíme tedy management banky přesvědčovat, aby do řešení investoval. A jelikož již bezkontaktní platební karty vydává, jsou k dispozici příslušná data a my můžeme ověřit, zdali se zavedení bance skutečně vyplatilo.

V roce 2013 GE Money bank využívalo 1 051 670 klientů. Z výroční zprávy z roku 2013 víme, že GE Money bank vydala 1 016 209 platebních karet. Podle celkových statistických údajů ze společnosti SBK víme, že poměr penetrace bezkontaktních platebních karet proti standardním platebním kartám je 0,47, tzn., můžeme pomocí tohoto poměru odhadnout i počet bezkontaktních platebních karet, které GE Money bank v roce 2013 vydala – tj. přibližně 478 636 kusů. Společnost SBK nám zároveň říká, že průměrná roční transakce na bezkontaktní platební kartě za rok 2014 (35) (data pro rok 2013 bohužel nejsou k dispozici) byla 13 122,68 Kč. Pokud si dovolíme odhadnout, že bankovní poplatek za transakci je ve výši 1,5 %, potom výnos z jedné bezkontaktní platební karty je 196,84 Kč, celkově tedy za jeden rok **94 214 807,36 Kč¹⁴**.

Výpočtem výše jsme tedy prokazatelně dospěli k závěru, že zavedení bezkontaktních platebních karet se bance ekonomicky skutečně vyplatí a již první rok po zavedení již překročí výši nákladů za zavedení.

¹⁴ EBIT – před zdaněním a úroky.



Závěr

Mobilní a bezkontaktní platby jsou připraveny k masivnímu použití. Hotovost a postupně i standardní platební karty jdou do ústraní, veškeré studie a statistiky tento stav jenom potvrzují. Kdy a zdali vůbec nahradí klasickou hotovost, o tom se zatím vedou jenom dohady a spory. Důležitým parametrem je zajisté počet akceptačních míst, jinými slovy, kde všude mohou bezkontaktní technologii využít. Stále tu přetrvává nevěle některých nezávislých obchodníků nebo prodejců k zavedení POS pro akceptaci platebních karet. Jestli je potíž v osvětě nebo v individuálních obchodních podmínkách mezi bankou a obchodníkem na to nedokáží odpovědět. Pokud se tyto problémy nezačnou řešit, budeme muset mít stále při ruce hotovost. Poslední dobou se navíc u klientů množí jisté obavy, že pokud banka bude v blízké budoucnosti hledat možné způsoby příjmů a sáhne na provizní poplatek za zprostředkování platby platební kartou, může se stát, že se obchodníci rozhodnou, že již nebudou hradit tyto náklady a promítnou je na své zboží případně služby. To jsou však pouze dohady.

Jisté je, že mobilní a bezkontaktní technologie nám otevírá dveře do světa pohodlí, propojenosti a velkých možností. Určitý příkladem je například tzv. „Walled garden“. Jedná se o uzavřený platební systém, který konsoliduje několik různých podnikatelských oblastí do jediného systému. Středem takového systému je potom jediné - vaše mobilní peněženka. Prostřednictvím jediného telefonu poté můžete zaplatit za nákup v obchodech, přiložením telefonu k jinému telefonu vrátit svému příteli dluh, sloužit jako POS, mít po ruce veškeré slevové kupóny a věrnostní karty a v neposlední řadě samozřejmě i používat telefon jako dnes. Pro uživatele se jedná o velký krok k osvobození od velkých peněženek plných kreditních karet, slevových karet, různých kupónů a drobných. Jelikož se tu pojí několik segmentů, jistě vzniká prostor na nová velká spojení, například mezi bankami a telefonními operátory. Na tom všem dnes již řada společností pracuje, ale to vše je zatím v plenkách.

V průběhu období, během kterého vznikala tato práce, jsem byl svědkem toho, jak se technologie bezkontaktní a mobilních plateb velkou rychlostí šíří. Nejsem žádnou výjimkou, i já jsem již vlastníkem bezkontaktní platební karty a nedám na ní dopustit. Proto když jsem zkoumal veškeré aspekty této technologie, byl jsem velice rád, že se mé prognózy potvrdily. Bezkontaktní technologie je zajisté metoda, která se stává rovnocenným konkurentem na poli platebního styku. Otázkou zůstává, jak to dopadne s peněženkou v mobilu.



Z bankovního pohledu na otázku zdali investovat finanční prostředky k podpoře těchto technologií odpověděl samotný trh a banky v podstatě donutil. Nicméně na základě výpočtů jsme prokázali, že zavedení těchto technologií se bankám rozhodně vyplatí.



Citovaná literatura

1. **The Iris Company.** *Mobil's Speedpass Makes Pumping Easier and Quicker with New.* Dallas, Texas, USA : autor neznámý, březen 1997.
2. **Esso.** Speedpass | Fuelprogress | Esso. *Fuelprogress / Esso.* [Online] 1. červen 2012. [Citace: 13. listopad 2012.] <http://fuelprogress.ca/Canada-English/GFM/Microsite/speedpass.html>.
3. **Yuzon, Ryan a Walters, Michael.** *AIIA FS Thought Leadership - Mobile Payments.* [pdf] Braddon, Canberra, Australia : Australian Information Industry Association and Edgar, Dunn & Company, 2011.
4. **Octopus Holdings Limited.** Benefits for Your Business - Octopus Hong Kong. *Octopus.* [Online] Octopus Cards Limited, 2012. [Citace: 28. říjen 2012.] <http://www.octopus.com.hk/octopus-for-businesses/benefits-for-your-business/en/index.html>.
5. —. On-Loan Octopus Photo Library. *Octopus.* [Online] 30. březen 2012. [Citace: 28. říjen 2012.] <http://www.octopus.com.hk/about-us/photo-library/consumer-products/on-loan-octopus/en/index.html>.
6. **BBC NEWS.** New Barclaycard is touch-and-pay. *BBC NEWS.* [Online] 17. srpen 2007. [Citace: 28. říjen 2012.] <http://news.bbc.co.uk/2/hi/business/6945991.stm>.
7. **Barclaycard.** What We Do. *Barclaycard.* [Online] 2010. [Citace: 29. říjen 2012.] <http://www.barclaycard.com/what-we-do/>.
8. **Mobile Payments World.** *Mobile payments trends in mobile and contactless payments.* [pdf] Blakeney : ECR Publishing Partnership LLP, 2007.
9. **Mobile Payments Business Models.** *Telecom Circle.* [Online] 30. 3 2009. [Citace: 12. listopad 2012.] <http://www.telecomcircle.com/wp-content/uploads/2009/03/mobile-payments-models.jpg>.
10. **Heun, David.** German Rail System Forges Ahead With NFC Pay Option. *PaymentsSource.* [Online] 31. srpen 2011. [Citace: 30. listopad 2012.] <http://www.paymentsource.com/news/german-rail-system-nfc-payment-3007652-1.html>.
11. Redakce. Platební karty a jejich druhy. *peníze.cz.* [Online] Partners media, s.r.o. . [Citace: 12. prosinec 2012.] <http://www.penize.cz/15744-platebni-karty-a-jejich-druhy#2>.
12. **The Nilson Report.** *Global Cards - 2013.* [PDF] Carpinteria, CA 93013, Spojené státy americké : The Nilson report, 17. Duben 2013.
13. **SBK .** *Souhrnná statistika SBK za 3.q.2014.* [pdf] Praha : autor neznámý, 13. březen 2014.
14. **GalTime.com.** *Money apps.* [JPEG obrázek] místo neznámé : Business 2 Community, 2012.
15. **De Bel, Jeroen a Monica, Gâza.** *Mobile payments 2012.* [PDF] Amsterdam : Innopay BV, září 2011. My mobile, my wallet? 978-94-90587-00-0.
16. **Square Inc.** *Accept credit card payments on your mobile phone or iPad.* [JPEG obrázek] místo neznámé : Square Inc., 2012.
17. **Náprstek, Miloslav.** Co je technologie NFC? *nfctech.cz.* [Online] 9. listopad 2011. [Citace: 10. prosinec 2012.] <http://www.nfctech.cz/co-je-near-field-communication-nfc/>.
18. **Zuno Bank.** *Zuno do kapsy.* [JPEG obrázek] Praha : Zuno Bank, 2012.
19. **Chroust, Martin.** Mobilní NFC platby v Česku oficiálně spuštěny. *Mobilmania.* [Online] Mladá fronta a.s., 23. srpen 2012. [Citace: 12. prosinec 2012.] <http://www.mobilmania.cz/clanky/mobilni-nfc-platby-v-cesku-oficialne-spusteny/sc-3-a-1321380/default.aspx>.



20. www.csas.cz. *Bezkontaktní platby kartou*. [JPEG obrázek] Praha : autor neznámý, 2012.
21. Juřík, Pavel. Mobilní platby na rozcestí. *Bankovníctví. Economia*, 2012, 10.
22. MasterCard Worldwide. *PayPass Enabled Countries*. [JPEG obrázek] místo neznámé : MasterCard, 2012.
23. Google Inc. *Google Wallet - vision*. [JPEG obrázek] místo neznámé : Google Inc., 2013.
24. *Communication by Means of Reflected Power*. Stockman, Henry. 1948.
25. Weis, Stephen A. *RFID (Radio Frequency Identification): Principles and Applications*. [pdf] místo neznámé : MIT, 2008.
26. Sen, Prosenjit, Sen, Dipankar a Das, Anand M. *RFID for Energy and Utility Industries*. Oklahoma : PennWell Books, 2009.
27. Flint, Don. *Electronic Toll Collection: An Introduction and Brief Look at Potential Vulnerabilities*. [pdf] místo neznámé : SANS Institute, 2004.
28. Černý, Mikuláš. Biologický výzkum těží z přínosů RFID. *RFID-EPC.cz*. [Online] 23. Leden 2012. [Citace: 12. únor 2013.] <http://www.rfid-epc.cz/clanky/nazory-a-komentare/biologicky-vyzkum-tezi-z-prinosu-rfid-a2126756>.
29. Bursky, Dave. Lower-Cost Integrated Solutions Enable New NFC Wireless Apps. *Digi-key Corporation*. [Online] Electronic Products, 23. únor 2013. [Citace: 20. duben 2013.] <http://www.digikey.com/us/en/techzone/wireless/resources/articles/lower-cost-integrated-solutions-nfc-wireless-apps.html>.
30. Near Field Communication. *Wikipedia*. [Online] MediaWiki. [Citace: 1. květen 2013.] http://en.wikipedia.org/wiki/Near_Field_Communication?oldid=505633671.
31. Haselsteiner, Ernst a Breiffuss, Klemens. *Security in NFC: Strengths and Weaknesses*. [pdf] Gratkorn : Philips Semiconductors, 2006.
32. PeterDennison. Contactless Payments Merchant Accounts. *ArticleTrader*. [Online] 1. Leden 2011. [Citace: 2. květen 2013.] <http://www.articletrader.com/computers/software/contactless-payments-merchant-accounts.html>.
33. Policie ČR. *12 - Celková kriminalita za období od 01.01.2012 do 31.12.2012*. [xls] Praha : Policie ČR, 2013.
34. Sojka, Zdeněk, Rais, Karel a Dostál, Petr. *Pokročilé metody manažerského rozhodování*. [PDF] místo neznámé : Grada, 2005. 24763200.
35. SBK. *Souhrnná statistika SBK za rok 2012, 2013 a 2014*. [pdf] Praha : autor neznámý, 2013.
36. Redakce Srovnání kreditní karty. Které banky nabízí bezkontaktní platby. *Srovnání kreditní karty*. [Online] září 2012. [Citace: 10. prosinec 2012.] <http://kreditni-karta-ihned.eu/ktere-banky-nabizi-bezkontaktni-platby/>.
37. Kartavmobilu.cz. *Kde můžu platit mobilem?* [JPEG obrázek] Praha : Telefónica Czech Republic, 2012.
38. Lukman, Enricko. Blackberry Launches 'BBM Money' for Cash Transfers in Indonesia. *Techinasia*. [Online] 26. únor 2013. [Citace: 20. duben 2013.] <http://www.techinasia.com/bbm-money/>.



Seznam zkratek

Zkratka	Celý název	Význam zkratky
ASK	Amplitude Shift Keying	Klíčování amplitudovým posuvem
CEO	Chief Executive Officer	Výkonný ředitel
CD	Compact Disk	Kompaktní disk
C2B	Consumer To business	Zákazník oslovuje podnikatele
C2C	Consumer To Consumer	Elektronické tržiště pro výměnný obchod mezi dvěma zákazníky
ETC	Electronic Toll Collection	Systém elektronického výběru mýtného.
GPRS	General Packet Radio Service	Služba pro přenos dat a připojení k internetu pro uživatele GSM telefonů.
GSM	Groupe Spécial Mobile	Globální systém pro mobilní komunikaci
GSMA	Groupe Spéciale Mobile Association	Sdružení pro GSM
HK\$	Honk Kong dollar	Hongkongský dolar
ID	Identification	Identifikační číslo, též občanský průkaz
IRR	Internal rate of return	Vnitřní výnosové procento.
NDEF	NFC Data Exchange Format	Formát datových zpráv pro NFC
NFC	Near Field Communication	Bezdrátová technologie na přenos dat
OCR	Optical Character Recognition	Optické rozpoznávání znaků
P2P	Peer To Peer	Klient – Klient komunikace
POS	Point of Sale	Platební terminál
RFID	Radio-frequency identification	Identifikace na rádiové frekvenci navržena k identifikaci (nejen) zboží.



RTD	NFC Record Type Definition	Specifikace kódování struktury zpráv
QR	Quick Response	Rychlá odpověď
USSD	Unstructured Supplementary Service Data	Komunikační protokol podobný SMS využívaný např. pro dobíjení kreditu mobilního tarifu.



Přílohy

1. Příloha č. 1 - Podklady_pro_DP_Sedláček.xlsx



Podklady_pro_DP_Se
dláček.xlsx

2. Příloha č. 2 – Výběr mobilních telefonů podporující NFC platby.

Apple iPhone 6	Samsung Galaxy S5	Samsung Galaxy SIII Neo	Samsung Galaxy Note IV
			
16 290 Kč	10 203 Kč	4 399 Kč	13 940 Kč
Samsung Galaxy S4	Samsung Galaxy S4 mini	LG Nexus 5	Sony Xperia Z1 Compact
			
6 590 Kč	4 739 Kč	8 290 Kč	6 699 Kč

Pozn.: Ceny jsou převzaté ze serveru Heureka.cz ke dni 05. 04. 2015

3. Příloha č. 3 – Dotazník a výsledky



Příloha č. 3 (a) -
Dotazník.pdf



Příloha č. 3 (b) -
Výsledky dotazování.p



Možnosti placení za zboží či služby

Dobrý den,

mé jméno je Vadim Sedláček a rád bych Vás požádal, zdali mi věnujete necelou **minutku** svého času na zodpovězení **4 krátkých otázek** pro účely výzkumu **preferencí** aktuálně dostupných **možností placení**.

Výsledky budou významným podkladem pro zpracování mé diplomové práce.

Předem moc díky!

1

Seřadte možné způsoby placení dle svých preferencí a oblíbenosti.

1. Hotovost
2. Standardní platební karta
3. Bezkontaktní platební karta
4. Platba pomocí mobilního telefonu

2

Je pro vás vybraný způsob úhrady peněz za službu či zboží pohodlný?

	1 - Ne	2 - Spíše ne	3 - průměrně	4 - Spíše ano	5 - Ano
Hotovost	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Standardní platební karta	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Bezkontaktní platební karta	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Platba pomocí mobilního telefonu	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

3


Stojíte u poklady a chystáte se zaplatit za potraviny. Ohodnoťte příslušná kritéria podle důležitosti, když se rozhodujete, jakou formu placení použijete.

	0 - Zcela ne důležitě	1 - málo důležitě	2 - středně důležitě	3 - hodně důležitě	4 - zcela důležitě
Cena (peněžní náklady za použití)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Riziko (ztráta, odcizení, zneužití)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Rychlost	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Pohodlí	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

4

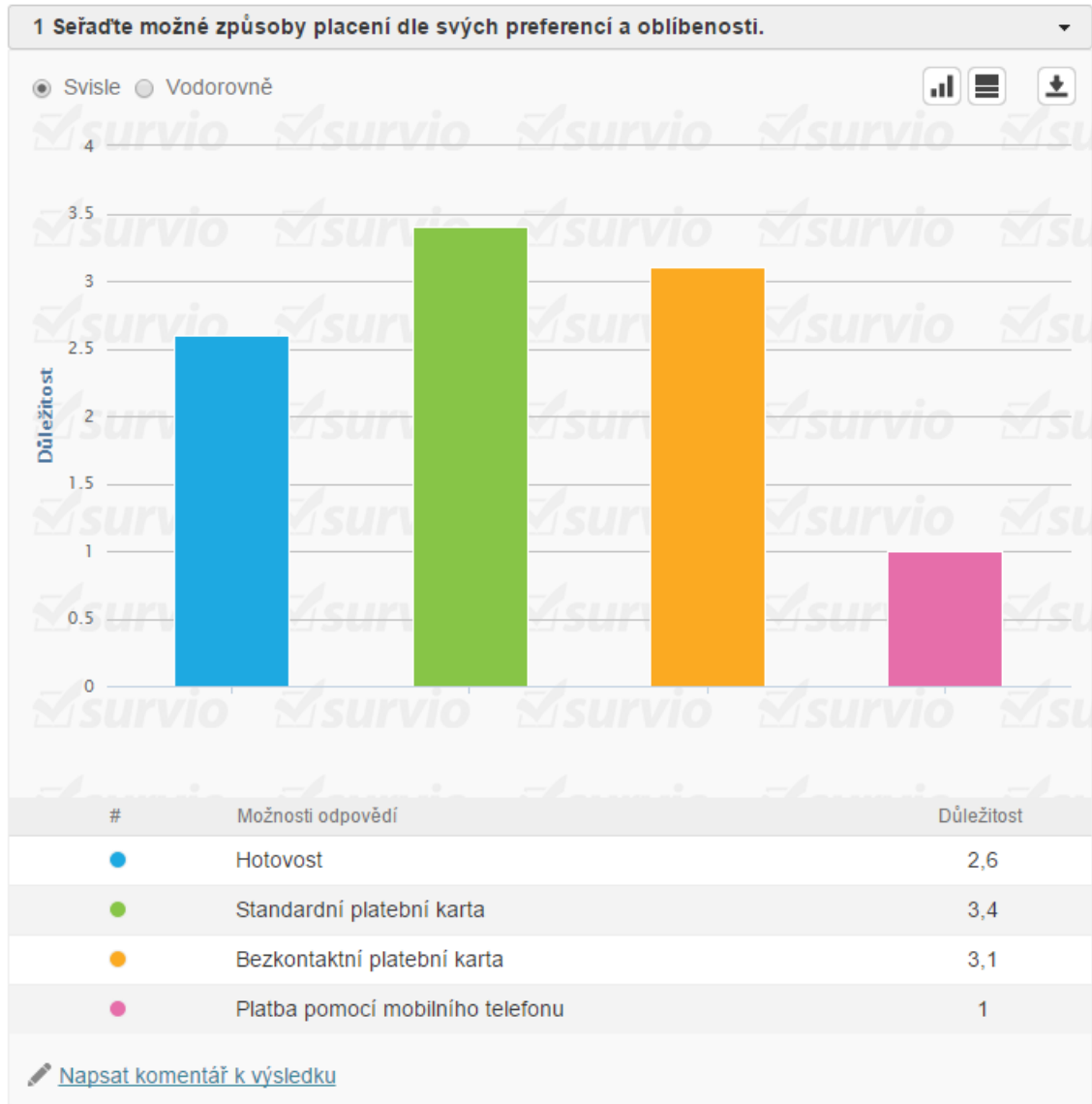
Kolik Vám je let?

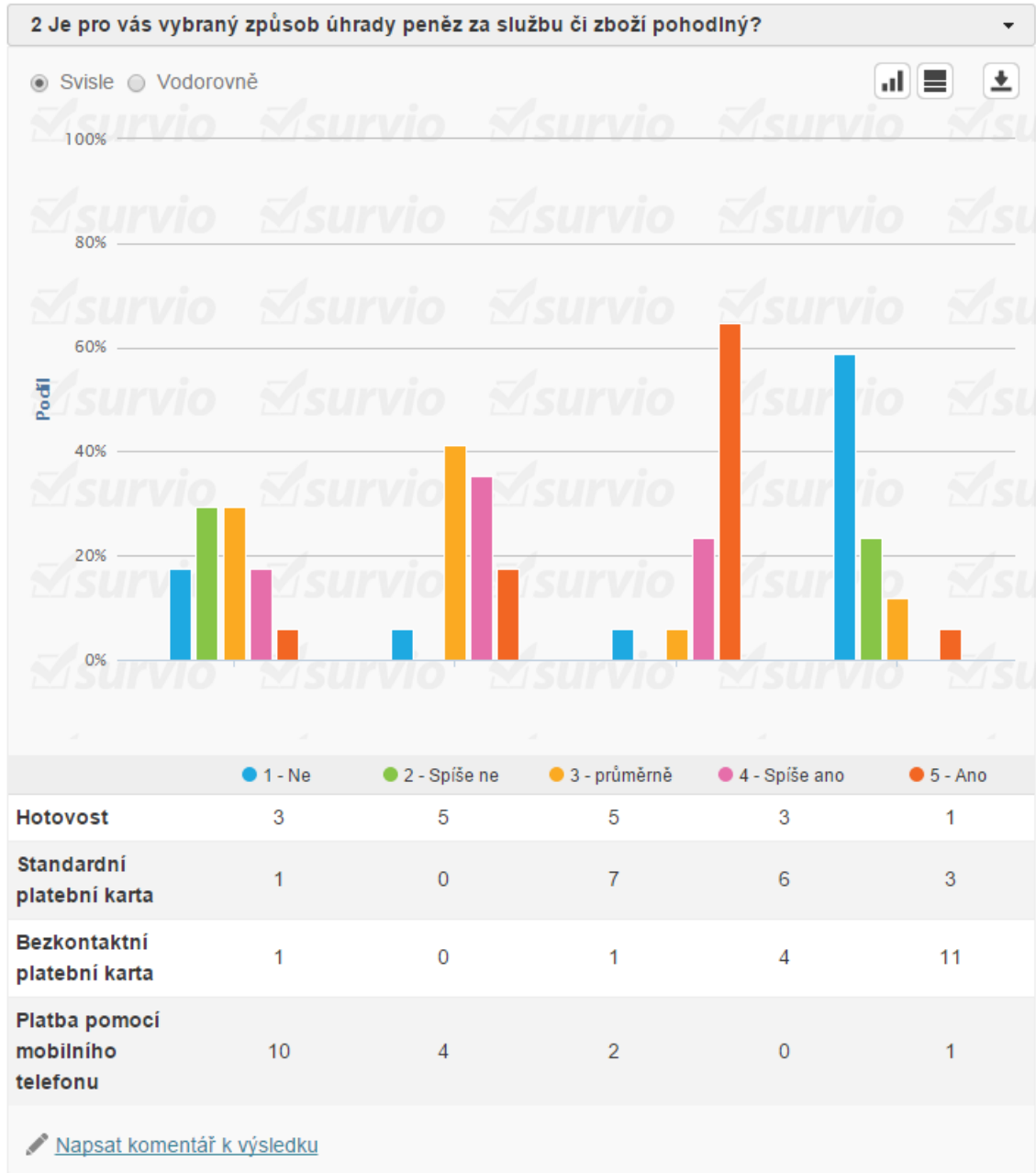
- méně než 25
- 25 až 40
- 40 až 60
- více než 60

ODESLAT DOTAZNÍK 



Celkem odpovědí **17** Vyřazeno **0**

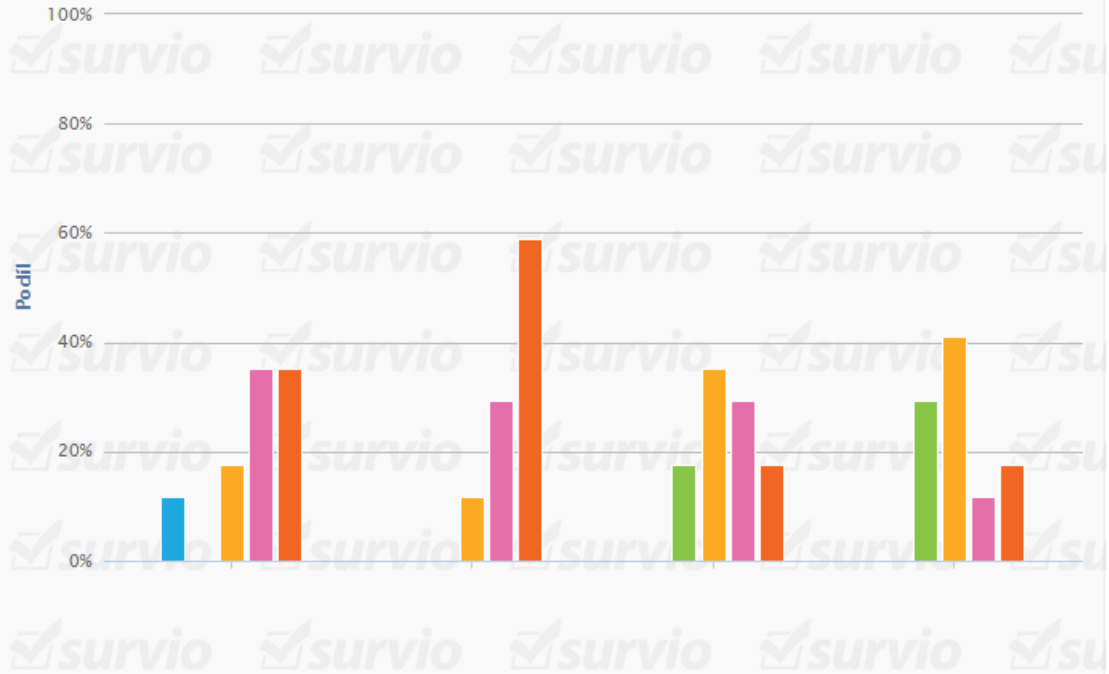






3 Stojíte u poklady a chystáte se zaplatit za potraviny. Ohodnoťte příslušná kritéria podle důležitosti, když se rozhodujete, jakou formu placení použijete.

Svisle Vodorovně



	0 - Zcela nedůležité	1 - málo důležité	2 - středně důležité	3 - hodně důležité	4 - zcela důležité
Cena (peněžní náklady za použití)	2	0	3	6	6
Riziko (ztráta, odcizení, zneužití)	0	0	2	5	10
Rychlost	0	3	6	5	3
Pohodlí	0	5	7	2	3

[Napsat komentář k výsledku](#)

