

**Česká zemědělská univerzita v Praze**

**Provozně ekonomická fakulta**

**Katedra informačního inženýrství**



**Bakalářská práce**

**Bezpečnost internetového bankovníctví**

**Vojtěch Hofman**

**© 2015 ČZU v Praze**

# ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

Provozně ekonomická fakulta

## ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Vojtěch Hofman

Provoz a ekonomika

Název práce

**Bezpečnost internetového bankovníctví**

Název anglicky

**Security of internet banking**

---

### Cíle práce

Cílem práce je výběr optimálního internetového bankovníctví pro běžného uživatele z hlediska bezpečnosti. Výběr proběhne pro PC a smartphony/tablety.

### Metodika

Metodika řešené problematiky je založena na studiu a analýze odborných informačních zdrojů. Jednak za pomoci odbrone literatury a článků v denním tisku, a jednak pomocí osobních zkušeností klientů bank. Ze zjištěných poznatků budou vyvozeny závěry.

## Doporučený rozsah práce

30 – 40 stran

## Klíčová slova

Internetové bankovníctví, přímé bankovníctví, bezpečnostní opatření, elektronický podpis

---

## Doporučené zdroje informací

- HARTLOVÁ, V. 2004. Bankovníctví. Praha : Fortuna, 2004. ISBN 80-7168-900-9.  
HERODEK, M. 2013. Android. Brno : Computer Press, 2013. ISBN 978-80-251-4118-2.  
MÁČE, J. 2006. Platební styk. Praha : Grada Publishing, 2006. ISBN 80-247-1725-5.  
REVENDA, Z., MANDEL, M., KODERA, J., MUSÍLEK, P., DVOŘÁK, P. 2012. Peněžní ekonomie a bankovníctví. 5. vydání. Praha : Management Press, 2012. ISBN 978-80-7261-240-6.  
ZÍSKAL, J., HAVLÍČEK, J. 2010. Ekonomicko matematické metody II. 2. vydání (6. dotisk). Praha : Česká zemědělská univerzita v Praze, 2010. ISBN 978-80-213-0664-6.

---

## Předběžný termín obhajoby

2015/16 ZS – PEF

## Vedoucí práce

Ing. Marek Pícka, Ph.D.

## Garantující pracoviště

Katedra informačního inženýrství

Elektronicky schváleno dne 10. 11. 2014

**Ing. Martin Pelikán, Ph.D.**

Vedoucí katedry

Elektronicky schváleno dne 10. 11. 2014

**Ing. Martin Pelikán, Ph.D.**

Děkan

V Praze dne 25. 11. 2015

### Čestné prohlášení

Prohlašuji, že svou bakalářskou práci "Bezpečnost internetového bankovníctví" jsem vypracoval samostatně pod vedením vedoucího bakalářské práce a s použitím odborné literatury a dalších informačních zdrojů, které jsou citovány v práci a uvedeny v seznamu literatury na konci práce. Jako autor uvedené bakalářské práce dále prohlašuji, že jsem v souvislosti s jejím vytvořením neporušil autorská práva třetích osob.

V Praze dne 27.11.2015

---

## Poděkování

Rád bych touto cestou poděkoval Ing. Marku Píckovi, Ph.D. za odborné vedení práce. Dále bych rád poděkoval Ing. Janě Hřebejkové za ochotu a cenné rady.

# Security of internet banking

### Souhrn

Tato práce se zabývá aplikací vícekritériální analýzy variant, jejíž cílem je vybrat internetové bankovníctví vybraných bank dle zvolených kritérií, přičemž důraz je kladen na zabezpečení. Výběr byl proveden jednak pro PC a jednak pro mobilní bankovníctví pro smartphone.

Teoretická část pojednává o postupu určení vah kritérií a o metodě vícekritériální analýzy variant, která byla aplikována. Taktéž je uveden přehled zabezpečujících prvků, kterými se banky aktivně chrání. Část praktická se věnuje již samotnému výběru bankovníctví pro PC a pro smartphone. Uvedeny jsou jednotlivé tabulky, které jsou při aplikaci metody AHP nezbytné.

### Summary

This thesis focuses on an application of multi-criteria analysis of alternatives for a purpose to choose internet banking of selected banks according to selected criteria, with an orientation to the security. The selection was made for PC and for mobile banking on smartphones.

The theoretical part describes how to determinate the scales and about the method of multi-criteria analysis of alternatives, which is applied. There is also an overview of the security components that are actively used by banks. The practical part is dedicated to selection of an internet banking for PC and smartphones. The various tables are included, because they are necessary for application of AHP method.

**Klíčová slova:** Internetové bankovníctví, přímé bankovníctví, bezpečnostní opatření, elektronický podpis, váhy kritérií, kompromisní varianta, Saatyho metoda, smartphone banking

**Keywords:** Internet banking, direct banking, security measure, electronic signature, scales of criteria, compromise variant, Saaty method, smartphone banking

# Obsah

<b>1</b>	<b>ÚVOD</b> .....	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>CÍL PRÁCE A METODIKA</b> .....	<b>5</b>
<b>3</b>	<b>LITERÁRNÍ REŠERŠE</b> .....	<b>6</b>
3.1	VÍCEKRITERIÁLNÍ ANALÝZA VARIANT .....	6
3.1.1	<i>Definice</i> .....	6
3.1.2	<i>Stanovení vah kritérií</i> .....	8
3.1.3	<i>Metody výběru kompromisních variant</i> .....	9
3.2	DEFINICE INTERNETOVÉHO BANKOVNICTVÍ .....	11
3.3	HISTORIE INTERNETOVÉHO BANKOVNICTVÍ .....	11
3.4	PŘÍMÉ BANKOVNICTVÍ .....	12
3.4.1	<i>Telebanking</i> .....	13
3.4.2	<i>Homebanking</i> .....	13
3.4.3	<i>GSM Banking</i> .....	14
3.4.4	<i>WAP banking</i> .....	14
3.4.5	<i>Smartphone banking</i> .....	15
3.5	ZPŮSOBY ZABEZPEČENÍ INTERNETOVÉHO BANKOVNICTVÍ.....	15
3.5.1	<i>Uživatelské jméno a heslo</i> .....	15
3.5.2	<i>SMS kód</i> .....	15
3.5.3	<i>Certifikát</i> .....	15
3.5.4	<i>Certifikát na čipové kartě</i> .....	16
3.5.5	<i>PIN kalkulátor</i> .....	16
3.6	BEZPEČNOSTNÍ PROBLÉMY .....	16
3.7	POTENCIÁL MOBILNÍHO BANKOVNICTVÍ .....	18
3.7.1	<i>Person to person</i> .....	19
3.7.2	<i>Mobilní bezkontaktní platby</i> .....	19
<b>4</b>	<b>PRAKTICKÁ ČÁST</b> .....	<b>20</b>
4.1	SPECIFIKACE JEDNOTLIVÝCH INTERNETOVÝCH BANKOVNICTVÍ.....	20
4.1.1	<i>Komerční banka</i> .....	20

4.1.2	ČSOB .....	20
4.1.3	Raiffeisenbank.....	21
4.1.4	GE Money .....	21
4.1.5	Česká spořitelna .....	22
4.1.6	Air Bank.....	23
4.2	MOBILNÍ APLIKACE.....	23
4.3	SJEDNOCENÍ ZJIŠTĚNÝCH ÚDAJŮ .....	24
4.3.1	<i>Přehled jednotlivých kritérií</i> .....	26
4.4	VÝBĚR INTERNETOVÉHO BANKOVNICTVÍ PRO PC .....	28
4.5	VÝBĚR SMARTPHONEBANKINGU .....	33
<b>5</b>	<b>ZÁVĚR .....</b>	<b>39</b>
<b>6</b>	<b>SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY.....</b>	<b>41</b>
<b>7</b>	<b>SEZNAM TABULEK A OBRÁZKŮ.....</b>	<b>43</b>
<b>8</b>	<b>PŘÍLOHY .....</b>	<b>45</b>



# 1 Úvod

S internetovým bankovníctvím se v současné době dostal do kontaktu každý člověk, využívající služeb bankovních ústavů. Dá se říci, že už je nedílnou součástí našeho života. Jedním z hlavních důvodů, proč banky zavedly internetové bankovníctví, je určitě úspora času. Pro zaplacení jednoduchého vyúčtování není potřeba chodit do nejbližší pobočky a čekat na volného bankovního poradce či vystát dlouhou frontu na poště.

Dnes už lze jednotlivé operace vyřizovat nejen prostřednictvím stolního počítače nebo notebooku, ale i pomocí chytrého telefonu či tabletu. Otevírají se tím nové možnosti, jak mít nad svými penězi neustálý přehled. Je ovšem nutno podotknout, že všechny tyto platformy s sebou nesou určité riziko zneužití. Obzvláště pro méně zkušené uživatele těchto zařízení, ale i pro čerstvé klienty bank. Minimálně každý měsíc se na některém ze zpravodajských portálů objeví zpráva informující o nové hrozbě, jak pro stolní počítače, tak pro přenosná zařízení.

Banky proti tomuto problému samozřejmě bojují. Zároveň jim tento proces dává šanci oslovit potencionálního klienta a vylepšit jejich postavení v porovnání s konkurencí.

Ačkoliv se zdá internetové bankovníctví jako vedlejší kritérium pro výběr banky, měla by se mu věnovat zvýšená pozornost. Už jen proto, že jsou pravidelně odhalovány pokusy o prolomení zabezpečení jednotlivých bankovníctví a může tak dojít k odcizení peněz.

## 2 Cíl práce a metodika

Cílem této práce je výběr a posouzení internetového bankovníctví z nabídky komerčních bank a výběr mobilního bankovníctví pro smartphone. Výběr byl proveden metodou vícekritériální analýzy variant, přičemž úroveň zabezpečení má největší váhu ze zvolených kritérií. Kritéria byla zvolena na základě osobního dotazování klientů bank a subjektivního doplnění objektivních kritérií. Pro stanovení vah kritérií byla použita Saatyho metoda. Jako metoda výběru výsledné varianty byla použita metoda AHP.

Odborná data jsou získána z publikací. Útoky na bankovní instituce jsou evidovány prakticky každý měsíc, proto jsou pro zachování aktuálnosti podkladem také články v denním tisku, jak v tištěné, tak v online podobě. Byla provedena také komparace aktuálních vlastností jednotlivých služeb přímého bankovníctví, která posloužila jako podklad k výslednému výběru.

Do kritérií pro výběr jsou subjektivně zařazeny položky, na které kladou klienti bank největší důraz při výběru vhodné bankovní instituce.

## 3 Literární řešerše

### 3.1 Vícekriteriální analýza variant

Modely vícekriteriálního rozhodování zobrazují rozhodovací problémy, v nichž se důsledky rozhodnutí posuzují podle více kritérií. Vícekriteriálnost charakterizuje téměř každou rozhodovací situaci.[7] Takto by se podle doc. RNDr. Brožové daly charakterizovat modely vícekriteriálního rozhodování. Tyto modely slouží v praxi jednak k nalezení jediné kompromisní<sup>1</sup> varianty, či konečného počtu kompromisních variant, jednak k uspořádání množiny variant a nakonec k vyloučení neefektivních variant. Následující část práce je věnována definování výrazů, které jsou pro práci nezbytné.

#### 3.1.1 Definice

**Varianty** jsou konkrétní rozhodovací možnosti, předmět vlastního rozhodování, jsou realizovatelné a nejsou logickým nesmyslem.[7] Takové varianty jsou klasifikovány podle individuálních kritérií.

**Kritérium** je hledisko hodnocení variant, může být kvalitativní nebo kvantitativní.[7] Kritéria by měla být vzájemně nezávislá a měl by jich být optimální počet. Samotné kritéria lze rozdělit podle různých hledisek. Z hlediska povahy se dělí na maximalizační a minimalizační kritéria. Při rozhodování u maximalizačních kritérií se předpokládá, že nejlepší možnost má nejvyšší hodnotu. U minimalizačních je tomu přesně naopak, tedy že nejlepší možnost má tu nejnižší hodnotu. Další hledisko rozdělení kritérií je podle kvantifikovatelnosti, kde se rozlišuje kvantitativní a kvalitativní kritérium. Kvantitativní kritérium se dá změřit, zatímco kritérium kvalitativní ne. Je to spíše subjektivní kritérium. Jsou-li určeny varianty i kritéria, lze je zapsat do tzv. kritériální matice.

---

<sup>1</sup> V modelech vícekriteriální analýzy se používá termín kompromisní namísto ideální. Ačkoliv hledáme ideální variantu, nelze ji jednoznačně určit, a tudíž hledáme nejlépe vyhovující variantu dle zadaných kritérií.

**Kriteriální matice** je matice  $Y=(y_{ij})$ , jejíž prvky tvoří hodnocení  $i$ -té varianty podle  $j$ -tého kritéria.[7]

$$Y = \begin{matrix} & f_1 & f_2 & \dots & f_n \\ \begin{matrix} a_1 \\ a_2 \\ \dots \\ a_n \end{matrix} & \begin{pmatrix} y_{11} & y_{12} & \dots & y_{1n} \\ y_{21} & y_{22} & \dots & y_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ y_{m1} & y_{m2} & \dots & y_{mn} \end{pmatrix} \end{matrix}$$

V takové matici odpovídají sloupce ( $a_n$ ) kritériím a řádky ( $f_n$ ) variantám.

**Preference kritéria** vyjadřuje důležitost tohoto kritéria s kritérii ostatními.[7] Určení preference je velice subjektivní aktivita. Záleží na rozhodovateli, jaké kritérium upřednostní. Mohou se stanovit pomocí nominální (aspirační úrovně kritérií), ordinální (pořadí kritérií) nebo kardinální (váhy jednotlivých kritérií) informací o kritériích.[7]

**Aspirační úroveň kritéria** je hodnota, které má být alespoň dosaženo, tj. pro minimalizační kritérium je to nejvyšší přípustná hodnota kritéria a pro maximalizační kritérium nejnižší možná hodnota.[7]

**Váha kritéria** je obecně hodnota z intervalu  $\langle 0,1 \rangle$ , která vyjadřuje relativní důležitost tohoto kritéria v porovnání s kritérii ostatními. Součet všech vah kritérií je roven jedné.[7] Váhy kritérií určují jejich relativní významnost. Čím je váha určitého kritéria větší, tím je toto kritérium významnější. Váhy kritérií stanovené pomocí jednotlivých metod nejsou obvykle normovány, a proto je třeba jejich normování provést.[1]

Může se stát, že některé varianty se nebudou v řešení vůbec uvažovat. To v případě, že by některá varianta dominovala jinou variantu. Lze předpokládat, že všechna kritéria jsou maximalizační. Varianta  $a_i$  **dominuje** variantu  $a_j$ , jestliže platí  $(y_{i1}, y_{i2}, \dots, y_{ik}) \geq (y_{j1}, y_{j2}, \dots, y_{jk})$  a existuje alespoň jedno kritérium  $f_p$  že  $y_{ip} > y_{jp}$  [7] Tedy dominující varianta má lépe hodnocené varianty podle všech kritérií než varianta dominovaná.

Posledními pojmy, které bude zapotřebí použít je určení ideální a bazální varianty. **Ideální varianta** je hypotetická nebo reálná varianta, která dosahuje ve všech kritériích

současně nejlepší možné hodnoty. **Bazální varianta** je hypotetická nebo reálná varianta, jejíž ohodnocení je nejhorší podle všech variant.[7] Prakticky ani jedna varianta neexistuje, protože v případě existence ideální varianty by bylo nalezeno právě jedno optimální řešení, vyhovující všem zadaným kritériím.

### 3.1.2 Stanovení vah kritérií

Ke stanovení vah se používá několik způsobů: stanovení vah kritérií z ordinální informace o preferencích kritérií, z kardinální informace o preferencích kritérií a bez informace o preferencích kritérií.[7] Ordinální informace vyjadřuje uspořádání kritérií podle důležitosti nebo uspořádání variant podle toho, jak jsou hodnoceny kritériem. Kardinální informace má kvantitativní i kvalitativní charakter a vyjadřuje, o kolik či jak moc je jedno hodnocení lepší než druhé.[7]

Na základě kvantitativních i kvalitativních informací o kritériích byl použit způsob stanovení vah kritérií z kardinální informace o preferencích kritérií. Zde se předpokládá, že je uživatel schopen a ochoten určit nejen pořadí důležitosti kritérií, ale také poměr důležitosti mezi všemi dvojicemi kritérií. Nejpoužívanějšími metodami této oblasti jsou metoda bodovací, která transformuje bodové hodnocení důležitosti kritérií do podoby váhového vektoru, a Saatyho metoda kvantitativního párového porovnání, která odvozuje váhový vektor z informace o odhadu poměru vah, který stanoví přímo uživatel.[7]

V bodovací metodě se ohodnocuje každé kritérium určitým počtem bodů na stupnici od 0 do 10, kde 0 je zcela bezvýznamné a 10 absolutně důležité. Vznikne váhový vektor, který musíme na závěr normalizovat podle následujícího vzorce:

$$v_j = \frac{b_j}{\sum_{j=1}^n b_j}, \quad j = 1, 2, \dots, n$$

Metoda prof. Thomase L. Saatyho využívá párového porovnání kritérií. Odlišnost Saatyho metody pak spočívá v tom, že u každé dvojice kritérií hodnotitel určuje, nejen které kritérium z dané dvojice je významnější, ale též kolikrát je významnější.[2] Body se přiřazují dle následující stupnice:

- 1 – rovnocenná kritéria  $i$  a  $j$
- 3 – slabě preferované kritérium  $i$  před  $j$
- 5 – silně preferované kritérium  $i$  před  $j$
- 7 – velmi silně preferované kritérium  $i$  před  $j$
- 9 – absolutně preferované kritérium  $i$  před  $j$  [7]

Porovnání se zapisuje do Saatyho matice, kde na diagonále platí mezi kritérii vztah rovnocennosti, tudíž jsou hodnoty rovny jedné. Saatyho matice je čtvercová a reciproční<sup>2</sup>.

$$S = \begin{pmatrix} 1 & s_{12} & \dots & s_{1n} \\ 1/s_{12} & 1 & \dots & s_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ 1/s_{1k} & 1/s_{12} & \dots & 1 \end{pmatrix}$$

Ze vzniklé matice je potřeba zjistit samotné váhy. Nejčastějším postupem výpočtu vah je normalizovaný geometrický průměr řádků Saatyho matice.

$$b_i = \sqrt[n]{\prod_{j=1}^n s_{ij}}$$

Následně se normalizuje podle vzorce

$$v_i = \frac{b_i}{\sum_{i=1}^n b_i}$$

Výstupem Saatyho metody je tedy normalizovaný vektor vah.

### 3.1.3 Metody výběru kompromisních variant

Po určení vah je na místě provést výsledný výběr kompromisní varianty. V závislosti na známých informacích můžeme použít následující metody:

- Metody nevyžadující informaci o preferenci kritérií – bodovací metoda a metoda pořadí

---

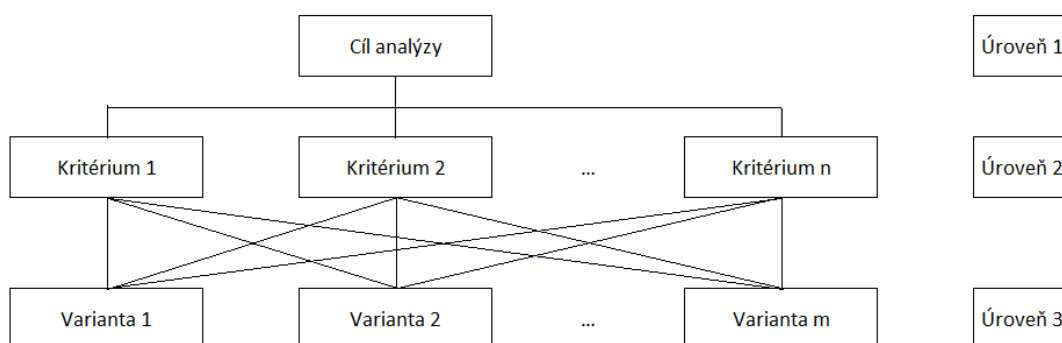
<sup>2</sup> Hodnoty nad diagonálou jsou převrácení k hodnotám pod diagonálou.

- Metody vyžadující aspirační úrovně kritérií – konjunktivní a disjunktivní metoda, metoda bazické varianty
- Metody vyžadující ordinální informace – lexikografická metoda
- Metody vyžadující kardinální informaci – funkce užitku, metoda váženého součtu, metoda AHP
- metody založené na minimalizaci vzdálenosti od ideální varianty – metoda TOPSIS

Je potřeba vyjádřit o kolik je dané kritérium lepší než jiné kritérium. Zvolí se proto metoda vyžadující kardinální informaci. Metody vyžadující kardinální informaci se dále dělí na tři základní skupiny: maximalizace užitku, minimalizace vzdálenosti od ideální varianty a na preferenční relace.[7] Pro účel této práce byl zvolen zástupce preferenční relace, metoda AHP.

**Metoda AHP<sup>3</sup>** rozkládá složité nestrukturované situace na jednodušší komponenty; vytváří tedy hierarchický systém problému.[7] Za využití Saatyho metody kvantitativního párového porovnání na každé úrovni se každé variantě přiřadí jejich důležitost.

Základní prvky a kroky metody AHP jsou: Konstrukce hierarchie problému; párové porovnání prvků v jednotlivých hierarchických úrovních; syntéza získaných preferencí a volba nejvýhodnější alternativy.[7]



**Obrázek 1 - Hierarchická struktura typické úlohy vícekriteriální analýzy variant**

<sup>3</sup> Analytic hierarchy process

Úroveň 1 zobrazuje cíl celé analýzy, čeho chceme dosáhnout. Úroveň 2 znázorňuje zadaná kritéria a na úrovni 3 jsou námi posuzované varianty.

Postupně se vyhodnocují jednotlivá kritéria skrze Saatyho matici. Na základě normalizovaných geometrických průměrů se spočtou váhy objektů. Následně se hodnoty vah jednotlivých variant vynásobí váhou objektu, jejíž preference je rozdělována. Analogicky se postupuje ve všech kritériích. Výsledné hodnoty se na závěr zapíší do kritériální matice. Finálním výběrem kompromisní varianty se rozumí maximální hodnota preference, která vznikla součtem hodnot kritérií.[7]

### **3.2 Definice internetového bankovníctví**

Za jednoduchou definici lze považovat následující tvrzení: Internetové bankovníctví umožňuje provádět bankovní operace z jakéhokoliv počítače připojeného na internet 24 hodin denně, 7 dní v týdnu. Internetové bankovníctví dnes nabízí téměř tytéž funkce jako obvyklá bankovní pobočka. K typickým funkcím internetového bankovníctví patří zadávání příkazů k úhradě, souhlasu s inkasem, sledování pohybu na účtech, ale také investování do různých finančních produktů.[11] Je také součástí tzv. přímého bankovníctví.

Dá se tedy říci, že je to nástroj, díky kterému má klient přehled o svých financích a může s nimi dále operovat prostřednictvím svého počítače nebo mobilního telefonu.

### **3.3 Historie internetového bankovníctví**

Internetové bankovníctví, tak jak je známé dnes, podlehlo samozřejmě určitému vývoji. Lidé hledali co nejjednodušší způsob spojení s bankou za účelem vyřizování plateb. A tak není překvapením, že u zrodu této formy bankovníctví stál mobilní telefon. Nicméně v porovnání s dnešními prvky zabezpečení to byla forma velice nespolehlivá. Klient se identifikoval pouze jménem a známým hlasem nebo smluveným kódem a autentizace byla prováděna pomocí hesla.[5]

Ve vývoji pokračoval fax. Tuto formu lze s nadsázkou považovat za blízkého předchůdce dnešního e-bankovníctví, už jen kvůli grafické formě. Nicméně ani fax



nebyl nejspolehlivější metodou, protože se často vyskytovala chyba, díky které banka musela klienta kontaktovat telefonicky a celý proces se tak výrazně prodloužil. Onou chybou bylo skenování, kdy přístroj naskenoval některé údaje nečitelně. A tak musel klient obratem autorizovat operaci přes telefon, nebo opakovat celý proces s faxem ještě jednou.[5]

S příchodem počítačů nastává v oblasti přímého bankovníctví revoluce. Vytvořilo se nepřehledné množství účetních programů, které byly zabudovány do bankovních institucí a do kterých se zadávala jednotlivá data. V této souvislosti vznikla myšlenka proč přepisovat data, která se již někde zpracovala a proč je tisknout a nosit do banky k dalšímu zpracování. Myšlenkou vyhnout se tomuto opětovnému pořizování dat a jejich zabezpečení se začaly zabývat banky a firmy z oblasti tvorby programů a firmy vyrábějící příslušenství k počítačům. Softwarové firmy začaly připravovat komunikační programy.[5] Pro přenos dat se využívaly zejména diskety. Později přišla na řadu technologie BBS stanice<sup>4</sup> z počítače přímo do dalšího počítače.

K dnešní podobě internetového bankovníctví se velmi přiblížil tzv. elektronický podpis. Dle zákona č. 227/2000 Sb. podle §2 odst. A se za elektronický podpis považují údaje v elektronické podobě, které jsou připojeny k datové zprávě nebo jsou s ní logicky spojené, a které slouží jako metoda k jednoznačnému ověření identity podepsané osoby ve vztahu k datové zprávě. Díky tomu začaly vznikat programy, které klientovi umožňují obsluhu svého účtu nepřetržitě každý den po celý týden. Souběžně se vytvořily komunikační servery, které slouží právě pro komunikaci mezi bankou a klientem. Program znamená pro uživatele eliminaci pravděpodobnosti vzniku chyb, nicméně pořád vzniká riziko napadení třetí stranou.

### **3.4 Přímé bankovníctví**

Výše padl výraz tzv. přímé bankovníctví. Je to prostředek komunikace mezi bankou a klientem bez nutnosti fyzické přítomnosti klienta v bance.[14] Využívá se zde onoho internetového bankovníctví. Mimo jiné sem patří také mobilní bankovníctví,

---

<sup>4</sup> Bulletin Board Service – mezi typické znaky patřily příkazy k úhradě, k inkasu, poskytnutí výpisu z účtu či seznamu zúčtovaných položek na účtu.

respektive dnes spíše používaný výraz smartphone banking, telebanking, homebanking, gsm banking nebo i wap banking.

### **3.4.1 Telebanking**

Česky telefonní bankovníctví - metoda používaná spíše v minulosti, dnes fungující spíše jako doplňková služba. Nicméně i tak je to metoda u českých klientů velice oblíbená. V roce 2009 byla hned druhou za internetovým bankovníctvím.[17] Dokonce u některých vybraných bank byla dominující metodou. Jednak věkovou kategorií obyvatelstva nad 65 let, pro které je ovládání počítače obtížnější činností a jsou tedy odkázáni na komunikaci s bankéřem, a jednak i klienty, kteří zcela nevěří moderním zabezpečujícím systémům.

Klient komunikuje se specializovaným pracovištěm (call centrum), které může fungovat bez omezení 24 hodin denně. Komunikace je zajištěna systémem hesel, jež zná pouze klient a banka.[6] Autentizace probíhá pomocí identifikačního čísla a zvoleného hesla, zpravidla PINu. Jednotlivé transakce pak bývají ještě zabezpečeny pomocí jednorázového transakčního hesla TAN.[13] Hesla TAN jsou klientovi zpravidla zaslány poštou. Zásilka obsahuje 50 – 100 hesel a po jejich vyčerpání banka zašle nové. V případě, že klient neztratí ona hesla je zde riziko zneužití minimální. Samozřejmostí je už monitorování hovorů.

### **3.4.2 Homebanking**

Dalším představitelem přímého bankovníctví je Homebanking. Dá se říci, že je to přímý předchůdce internetového bankovníctví. Homebanking byl oblíbený zvláště do konce 90. let minulého století, kdy internetové bankovníctví nebylo tolik rozšířeno a byla k němu velká nedůvěra. Postupem času internetové bankovníctví homebanking téměř nahradilo. Homebanking dnes zůstává doménou zvláště firemních klientů. U soukromých klientů preferují homebanking ti, kteří z různých důvodů nemohou nebo nechtějí používat přístup do banky přes internet.[10]

Princip byl jednoduchý. Stačilo cd s potřebným softwarem a počítač s připojením na internet. Je to program banky, který umožňuje běžné operace jako bankovníctví dostupné jen přes internet. Má i funkce navíc, nicméně to už záleží na

dané bance, k čemu všemu dá klientovi přístup. Celé to je ale dnes bráno spíše jako nevýhoda, protože přístup k účtu je tak možný pouze z počítače, kde je daný software nainstalovaný.

Programy homebankingu používají pro potvrzení bankovní operace podpisový certifikát. Data jsou přenášena buď využitím internetu přes šifrované SSL spojení, nebo přímým spojením na modem banky, zpravidla přímým vytočením telefonního čísla. Absence nutnosti použití internetu při spojení s bankou je častým důvodem, proč velké firmy nebo majetní občané nechtějí internetové bankovníctví a stále využívají homebanking.[10]

### **3.4.3 GSM Banking**

Tato služba má dvě možnosti využití. První se nazývá SIM Toolkit. Jak už název napovídá, jedná se o aplikaci nahranou přímo na SIM kartu bankou. Zabezpečení je zde na vysoké úrovni, protože po nahrání aplikace jsou veškerá data šifrována. Samotný přístup k účtu je zabezpečen PINem.[5] Po provedení některé operace přijde klientovi informativní SMS nebo e-mail. V současné době tuto službu poskytují všichni tři hlavní operátoři, fungující na území ČR.

Druhá možnost je pojmenována SMS banking. Zde probíhá komunikace pouze za pomoci SMS zpráv.[6] Nicméně nevýhodou je zde složité zadávání právě SMS zprávy, která musí být v přesně stanoveném formátu.

### **3.4.4 WAP banking**

Služba WAP spočívá v komunikaci po internetu pomocí protokolu WAP (Wireless Application Protocol). Jde o kombinaci telefonního a internetového bankovníctví. Některé typy mobilních telefonů s čipovou kartou podporující služby WAP dovolují majitelům přístup na WAPové stránky banky, což jsou vlastně webové stránky speciálně upravené pro malé displeje mobilních telefonů, které umožňují ovládání účtů.[5] Využití této služby se v porovnání s předchozími lety snižuje, protože tuto formu nahradil smartphone banking.

### **3.4.5 Smartphone banking**

Dnes velmi běžná metoda komunikace klienta se svým účtem. Jedná se o aplikaci pro současné chytré mobilní telefony a tablety, jinak řečeno pro smartphony. Má náležitosti běžné aplikace na smartphony, ale je potřeba věnovat zvýšenou pozornost bezpečnosti.

Aplikace používají běžné metody zabezpečení přes uživatelské jméno a heslo. Bezpečnost se v tomto případě řeší aktivací v internetovém bankovníctví na PC, kdy se účet naváže právě na jedno zařízení, na kterém se přihlásí už jen za pomoci uživatelského jména a hesla. Nicméně riziku se klient vystavuje zejména při připojení k internetu přes veřejnou bezdrátovou síť. Dalším rizikem je automatické přihlášení, popřípadě uložení hesla v přístroji v souvislosti s krádeží zařízení.

## **3.5 Způsoby zabezpečení internetového bankovníctví**

### **3.5.1 Uživatelské jméno a heslo**

Základní metoda zabezpečení, která je zároveň nejméně bezpečnou.[12] K napadení účtu může dojít jednoduše, pokud útočník zjistí přihlašovací údaje, nebo použije skrytý program, který zaznamená použité klávesy. Většina bank tuto metodu doplňuje autorizací.

### **3.5.2 SMS kód**

Přihlášení probíhá za pomoci ověřovací SMS na telefonní číslo klienta. Stejně tak autorizace příkazu k úhradě či jiné operace. Většinou bývá SMS zaslána jednou, buď při přihlašování, nebo při první autorizaci. Taková SMS má omezenou dobu platnosti. Po uplynutí doby se automaticky vygeneruje nový kód.

### **3.5.3 Certifikát**

Vyšší forma zabezpečení, využívající uložení certifikátu v souboru. Klient si takový soubor nahraje na přenosné médium. Často se využívá i implementace SMS kódu. Klient zde musí dbát na uložení souboru. Nedoporučuje se ukládat takový soubor na pevný disk počítače či na internet.

Dle dostupných informací jednotlivých bank bylo zjištěno, že banky, ze kterých byl proveden výběr, zabezpečují své bankovníctví přes SSL certifikát. Secure Socket Layer slouží k zašifrování komunikace mezi bankou a konečným uživatelem. Útočník dokáže zaznamenat, že proběhla komunikace, nicméně nedokáže rozšifrovat konkrétní údaje.

#### **3.5.4 Certifikát na čipové kartě**

V oblasti zabezpečení je tato metoda jednou z nejbezpečnějších vůbec. Osobní certifikát uložený na čipové kartě je určen pro klienty, kteří požadují vyšší zabezpečení uložení certifikátu. Hlavní výhodou a vlastností čipové karty je, že certifikát z ní nelze žádným způsobem zkopírovat.[8] Výše zmiňovaný certifikát se bankou uloží na čipovou kartu. Pro přístup k bankovníctví je pak zapotřebí vlastnit čtecí zařízení. To se dá lehce sehnat na některém z mnoha obchodů. V této čipové kartě je uložen tajný osobní klíč, který se nedá nijak získat.

#### **3.5.5 PIN kalkulátor**

Další z bezpečných metod je PIN kalkulátor. Klient si, podobně jako v předchozí metodě, pořídí zařízení generující přihlašovací kód. Do takového zařízení zadá čtyřmístný kód a zařízení následně vygeneruje šestmístný transakční či přístupový kód.

### **3.6 Bezpečnostní problémy**

Současná doba dává velký prostor uživatelům, kteří mají schopnost lehce zneužít údajů uživatelů. V případě správy účtu s penězi se jedná o velmi citlivá data. Proto je na místě dodržovat zásady bezpečného chování. Důvodem navíc je případ smartphonu, kde hrozí odcizení.

Česká bankovní asociace vydala tzv. Desatero bezpečného chování v on-line prostředí:

1. Pravidelně aktualizujte ochranné mechanismy svého počítače.
2. Obdobně jako počítač chraňte i svůj chytrý telefon.
3. Programy a aplikace instalujte pouze z důvěryhodných a ověřených zdrojů.

4. Přihlašovací a osobní údaje nikomu nesdělujte a zadávejte jen na ověřených serverech a v důvěryhodném prostředí.
5. Pečlivě si chraňte svůj PIN kód.
6. Pravidelně si měňte hesla a vyhněte se užívání stejných hesel pro různé služby.
7. Neotvírejte e-maily a přílohy od neznámých a podezřelých odesílatelů.
8. Nakupujte pouze u prověřených a důvěryhodných on-line prodejců.
9. Věnujte dostatek pozornosti upozorněním svého počítače a na webu banky.
10. Pokud si nejste jistí a máte podezření, že se děje něco špatného, vždy kontaktujte banku.[9]

Pravděpodobně nejkritičtější jsou z hlediska uživatelů hesla. Dle dostupných údajů si hesla pravidelně mění zhruba třetina českých uživatelů. Ostatní si hesla nechávají dlouhodobě nezměněna, nemluvě o obsahu znaků hesla. Převážná většina klientů si za heslo zvolí libovolné slovo s číslem, což není moc bezpečné. Dostatečně bezpečné heslo obsahuje alespoň 16 znaků, které netvoří žádné slovo. K tomu se váže i šestý bod, konkrétně užívání stejného hesla pro několik služeb. Pro útočníka není těžké zjistit, kde všude je zaregistrován, a může tak dojít k dalšímu finančnímu poškození.

V posledních letech se i často objevují články, kdy dochází k napadení klientů prostřednictvím e-mailů. Jedná se o fiktivní zprávy od banky, kde nabádají klienty, aby se po otevření přiloženého odkazu přihlásili. Samozřejmě se nejedná o zprávu od banky. Ta nemá v žádném případě právo od klienta žádat přihlašovací údaje prostřednictvím e-mailu či SMS.

**From:** Česká spořitelna [mailto:oneillcm@slu.edu]  
**Sent:** Monday, January 05, 2015  
**To:** [REDACTED]  
**Subject:** Aktualizace účtu - Česká spořitelna!!



Aktualizace účtu - Česká spořitelna

Vážený zákazníku,

Chtěli bychom Vám zdůraznit, že přístup do Vašeho internetového bankovníctví již brzy vyprší. Aby bylo možné i nadále využívat on-line bankovníctví, žádáme Vás o potvrzení svých údajů pomocí odkazu níže. Pro aktualizaci svého on-line bankovního účtu [klikněte zde](#)

Bankovní účet bude automaticky obnoven, poté Vás bude kontaktovat jeden z našich zaměstnanců.

S pozdravem,  
Klára Pačesová,  
Agentka zákaznického servisu.

**Obrázek 2 - Ukázka podvodného mailu**

Podobných e-mailů kolovalo po internetu mnoho. Kolovat budou i nadále, protože stále se najdou uživatelé, kteří jim věří a údaje nevědomě poskytnou. Každý klient by si měl být vědom rizika s používáním online bankovníctví a měl by být obezřetný. Banky upozorňují jak na chystané změny, tak na hrozby své klienty na svých webových stránkách. S největší pravděpodobností se nedá zaručit stoprocentní zabezpečení, protože útočníci napadají člověka a jeho mysl, nikoliv program.

### **3.7 Potenciál mobilního bankovníctví**

Mobilní bankovníctví je na českém trhu již od roku 2011, kdy ho poprvé uvedla Fio Banka. Od té doby se tato metoda velmi rozšířila mezi uživatele a i mezi ostatní banky. Nicméně v porovnání se zahraničními aplikacemi je stále potřeba vývoje.

Čeští klienti se v zásadě naučili používat mobilní aplikace. Používá je více než polovina všech klientů bank. S. Krishnan tvrdí, že mobilní bankovníctví je mnohem důležitější vnímat jako chování než jako technologii. Kulturně vzato, naše sociální

normy se změnilly. Facebook, Twitter, Netflix, Spotify a Google zásadně změnilly interakci člověka s okolním světem. Není to jen bankovníctví, které se bude muset změnit. Každé odvětví pocítí dopad. Buď se přizpůsobí, nebo zanikne.[4]

### **3.7.1 Person to person**

První, ne zcela využívaná funkce, je Person to person. Jde o rychlejší převedení peněz mezi dvěma konkrétními osobami, na základě zadání údajů obou klientů. Při zadání převodu pak přijde druhé osobě e-mail s podrobnostmi, jak si peníze vyzvednout. Zadání probíhá samozřejmě přes internetové nebo mobilní bankovníctví. Ulehčující je to pro uživatele, kteří jsou často v kontaktu. Například pro obchodní partnery. Tato metoda nepochybně ušetří spoustu času.

### **3.7.2 Mobilní bezkontaktní platby**

V únoru 2005 Nokia zavedla nový produkt pro bezpečné placení mobily pomocí bezkontaktní technologie Near Field Communications (NFC), vyvinuté společností Phillips a Sony.[3] Dosud se tato technologie moc nerozšířila. Již dnešní chytré telefony disponují touto technologií, a tak se dá očekávat, že se tato technologie rozšíří co nejdříve. V praxi by to znamenalo nahrazení telefonem kreditní či platební kartu. Tato technologie se netýká jen plateb. Bude možno telefon nastavit jako přístupový klíč do budov apod.



## 4 Praktická část

### 4.1 Specifikace jednotlivých internetových bankovníctví

V následující části jsou podrobně specifikována nabízená bankovníctví. Byly využity následující banky: Komerční banka, Československá obchodní banka (ČSOB), Raiffeisenbank, GE Money, Česká spořitelna a Air Bank.

#### 4.1.1 Komerční banka

K účtu banka nabízí dvě možnosti internetového bankovníctví. Jednak certifikát, vložený přes prohlížeč a jednak certifikát uložený na čipové kartě. Pro samotné přihlášení je zapotřebí zadat heslo. Po zadání přijde verifikační SMS s číselným kódem, který se zadá na místo hesla. SMS zpráva přijde buď při přihlášení, nebo při zadání aktivní operace. Zabezpečení komunikace probíhá za pomoci protokolu SSL. Každá aktivní operace je ověřena elektronickým podpisem a SMS kódem. Dle aktuálního ceníku stojí měsíční vedení běžného účtu 39 Kč.

V nabídce je i mobilní bankovníctví pro Android i iOS. Dostupné zdarma na Google Play a iTunes. Aktivovat je zapotřebí v nastavení přes internetové bankovníctví v PC. Obsluha mobilní aplikace i internetového bankovníctví je možná nepřetržitě. Novinkou je přihlášení pomocí otisku prstu. Tato metoda funguje zatím pouze u majitelů iPhoneů, vybavených čtečkou otisku prstů.

Komerční banka má svého zástupce i na poli telefonních bankovníctví a to Expresní linku. Ta je dostupná nepřetržitě.

#### 4.1.2 ČSOB

ČSOB nabízí klientům možnost sjednání internetového bankovníctví, telebankovníctví a smartphone banking.

V případě internetového bankovníctví je možnost výběru certifikátu na čipové kartě, ale je potřeba vlastnit čtečku čipových karet. Přihlášení k internetovému bankovníctví se využívá identifikační číslo, pin a posléze zasláný sms kód. Přihlásit se

lze i s asistencí chytrého telefonu nebo tabletu. Ovšem je nutno mít nainstalovanou aplikaci ČSOB Smart klíč. Po zadání identifikačního čísla a pinu se na displeji telefonu/tabletu zobrazí potvrzení přihlášení. Zřízení služby je zdarma a jeho vedení dle aktuálního sazebníku.

#### **4.1.3 Raiffeisenbank**

K přístupu do přímého bankovníctví může klient využít hned několika možností. Do internetového bankovníctví stačí přihlašovací jméno a heslo. Pro pasivní operace jsou tyto údaje postačující. Pro aktivní operace už je zapotřebí podpisový certifikát nebo mobilní telefon. Certifikát se vygeneruje po prvním přihlášení a slouží k podepisování transakcí apod. V rámci autorizace přijde klientovi SMS s jedinečným číselným kódem, kterým danou transakci podepíše. Mobilní bankovníctví probíhá pomocí SIM Toolkit tak, jak je popsáno v kapitole 3.4.3. Banka umožňuje taktéž smartphone banking.

Produkty Raiffeisenbank jsou do velké míry spjaty s již zaniklou eBankou. V roce 2006 byla eBanka prodána finanční skupině Raiffeisen International, avšak banky zachovaly produkt eBanky, tzv. eKonto. To nabízí Raiffeisenbank dodnes vedle svého internetového bankovníctví. Dá se říci, že eKonto upřednostňuje a prezentuje ho jako hlavní produkt.

#### **4.1.4 GE Money**

Pro internetové bankovníctví lze využít hned několik variant. Podobně jako Komerční banka nabízí bankovníctví na zabezpečeném certifikátu. K přístupu je zapotřebí krom certifikátu znát své identifikační číslo a heslo. Šifrování probíhá pomocí protokolu SSL. Zpravidla všechny transakce musí být podepsány digitálním podpisem.

Další variantou je vstup pomocí mobilního klíče. Vstup do bankovníctví je možný pomocí uživatelského jména a hesla, nebo pomocí mobilního klíče. Tuto možnost si lze navolit. Každou aktivní operaci je pak zapotřebí ověřit právě mobilním klíčem, zasláným na mobilní telefon klienta.

GE Money umožňuje klientům vstoupit do bankovníctví za pomoci přihlašovacího jména a hesla. Nicméně v tomto případě nelze převádět finanční prostředky.

Ještě stále existují banky, které nabízí klientům využití mobilní banky bez potřeby chytrého telefonu. GE Money je jednou z nich. Pro své klienty má možnost GSM bankingu. Jak již bylo výše řečeno, využívá šifrovaných SMS. Vedení GSM bankovníctví přijde klienta na 49 Kč měsíčně.

Stejně jako většina bank i GE Money nabízí volně ke stažení aplikaci pro smartphone pro Android a iOS.

#### **4.1.5 Česká spořitelna**

Česká spořitelna pojmenovala své přímé bankovníctví SERVIS 24. Na výběr má klient ze tří možností. Internetbanking, mobilní banku a telebanking.

Internetbanking je obdobný, jako u ostatních bank. K přihlášení klient potřebuje klientské číslo a heslo, nebo certifikát a ověřovací SMS. To mu umožní nahlédnutí do svých účtů, tedy provádět pasivní operace. Aktivní operace se pak autorizují certifikátem nebo ověřovací SMS. Pro větší kontrolu nad svými účty si může klient nastavit zaslání SMS od banky, když na jeho účtu proběhnou transakce, dosáhne nastavených limitů apod.

Stále používanou variantou je Telebanking. Na SIM kartu klienta je nutno nainstalovat bankovní aplikaci, kterou banka šifruje komunikaci. Zabezpečení je zde přes SMS zprávy, šifrou 3DES. Tuto šifru dokáže rozšifrovat pouze aplikace v telefonu a banka. Nikoliv operátor. Banka je chráněna proti napadení svých systémů účinnou kombinací hardwarových a softwarových obranných prvků jako jsou firewally, detektory průniku nebo oddělením jednotlivých informačních systémů od přístupu z Internetu. Účinnost těchto ochranných opatření je pravidelně kontrolována vzhledem k bezpečnostním politikám banky.[16]

Poslední možností je Mobilní banka. Aplikace je opět volně dostupná v jednotlivých obchodech. K aktivaci je potřeba nastavení v internetovém bankovníctví.

#### **4.1.6 Air Bank**

V nabídce banky jsou hned tři produkty přímého bankovníctví. Vedle internetového bankovníctví je to zejména smartphone banking a telebanking.

Do internetového bankovníctví se klient přihlásí pomocí uživatelského jména a nastaveného hesla. Za zmínku rozhodně stojí bezpečnostní varování banky před zneužitím. Na přihlašovací stránce má zřetelně uvedeno, že odkaz na přihlášení banky nikdy neposílá mailem a jedinou cestou, jak se na přihlášení klient dostane je přímý odkaz na jejich webové stránce. V případě, že klient využívá operační systém Windows XP, kterému byla před několika lety zrušena podpora, se zobrazí další upozornění na tento fakt. Upozorňuje tak na zvýšenou hrozbu napadení klientova účtu.

Internetové bankovníctví používá zabezpečení protokolu https. Certifikát od mezinárodně uznávané certifikační společnosti Verisign ověřuje platnost stránky.

Banka nabízí, stejně jako konkurenční instituce, mobilní aplikaci pro chytré telefony. Pro aplikaci je možno nastavit, zda se budou provádět aktivní operace či heslo pro podpis operací.

## **4.2 Mobilní aplikace**

Takřka nedílnou součástí dvacátého století jsou mobilní aplikace pro chytré telefony. V předchozí kapitole byly zmíněny právě ony aplikace jednotlivých bank. Nicméně ne každá může klientovi vyhovovat. V následující kapitole je zobrazen přehled hodnocení jednotlivých aplikací pro operační systém Android. Veškerá data byla získána z oficiálního obchodu Google Play k 18.10.2015.

Komerční banka nazývá svoji aplikaci Mobilní banka. Instalační soubor má velikost 15 MB. Podporuje operační systémy Android 2.2 a vyšší. Dle Google Play si aplikaci nainstalovalo 100 000 – 500 000 uživatelů. Aplikaci však ohodnotilo malé procento, konkrétně 3 713 uživatelů a výsledné hodnocení je 4,2 hvězdiček<sup>5</sup>.

---

<sup>5</sup> Rozmezí hodnocení je 1 – 5 hvězdiček. Uvedené hodnocení je maximalizační, tedy 5 hvězdiček je nejlepší.

ČSOB Smartbanking podporuje verzi Android 2.2 a vyšší. Oproti bankovníctví Komerční banky, instalační soubor zabírá pouze 5,6 MB. Počet uživatelů, kteří si aplikaci nainstalovali, se odhaduje opět na 100 000 – 500 000 uživatelů. Jen 2 930 uživatelů aplikaci ohodnotilo. Hodnocení – 4,2 hvězdiček.

Aplikaci od Raiffeisenbank lze nalézt pod názvem Mobilní eKonto Raiffeisenbank. Aplikace má 7,5 MB a podporuje Android 2.2 a vyšší. Na rozdíl od předchozích bankovníctví si tuto aplikaci nainstalovalo 50 000 – 100 000 uživatelů. 1 758 uživatelů ji ohodnotilo 4,6 hvězdičkami.

GE Money CZ si uživatel nainstaluje na operační systém Android 1.6 a vyšší. Soubor má pouze 497 KB avšak aplikace nebyla aktualizována od 11. prosince 2013. Počet stažení je v rozmezí 100 000 – 500 000. Uživatelé vyhodnotili toto bankovníctví jako jedno z nejhorších na trhu. Odpovídá tomu i hodnocení. 1 576 uživatelů ohodnotilo aplikaci 3,1 hvězdičkami. Vysoký podíl na hodnocení má jedna hvězdička, kterou zvolilo 31,6 % uživatelů. 32,8 % ohodnotilo pěti hvězdičkami.

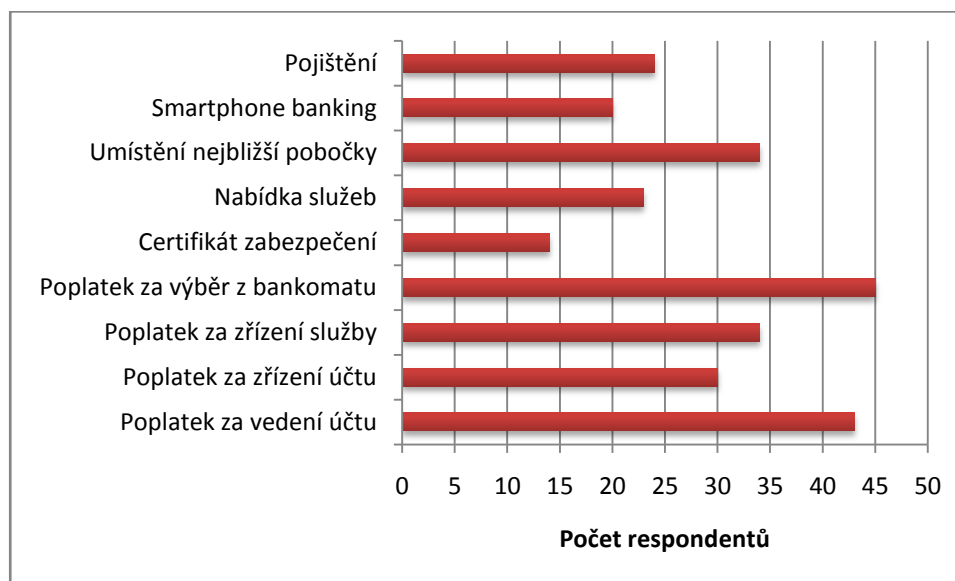
SERVIS 24 Mobilní banka je aplikace České spořitelny. Ze stránek Google Play lze zjistit pouze informaci o počtu stažení a hodnocení. Zbylé informace se údajně liší podle zařízení. Aplikaci si tedy nainstalovalo 100 000 – 500 000 uživatelů. Velikost instalačního souboru na zařízení Samsung Galaxy S4 mini s operačním systémem Android 4.4 je 10,2 MB. 4 194 uživatelů ohodnotilo aplikaci 4,3 hvězdičkami. Uvedené informace se pravděpodobně liší podle zařízení, tudíž na jiném zařízení mohou být hodnoty odlišné.

Poslední vybranou bankou je Air Bank. Mobilní bankovníctví si uživatel nainstaluje na zařízení s operačním systémem 2.3 a vyšším. Velikost instalačního souboru je 12 MB. Aplikaci si nainstalovalo 100 000 – 500 000 uživatelů a 5 136 jich ohodnotilo. Hodnotí ji 4,7 hvězdičkami.

### **4.3 Sjedení zjištěných údajů**

Je potřeba si stanovit kritéria, na která bude brán ohled při výběru. Tato volba je velice subjektivní, protože každý preferuje jiná kritéria. Následující kritéria byla získána na základě osobního dotazování respondentů ve věkové kategorii 20 – 50 let.

Při výběru vhodných kritérií byly brány v úvahu základní minimalizační a maximalizační požadavky. Byly samozřejmě zařazeny prvky zabezpečení.



Obrázek 3 - Grafický přehled odpovědí dotázaných respondentů

Obrázek 3 uvádí 9 nejčastěji volených kritérií, které by dotazovaní uvažovali při výběru banky. Nelze ale zvolit všechna kritéria, protože některé se netýkají problematiky řešení této práce a některá mají stejné hodnoty. Za hlavní kritérium byl zvolen certifikát na čipové kartě. Je to jedna z nejvyšších forem zabezpečení, jak již bylo řečeno v kapitole 3.5.4. Bylo by možná na místě zvolit za hlavní kritérium protokol zabezpečení, který banky při komunikaci s klientem využívají. Zde by připadal v úvahu protokol SSL 3.0 nebo TLS 1.2. Starší protokoly jsou již zakázány a v současnosti se nejvíce využívá protokol SSL 3.0. Avšak lepší volbou je TLS 1.2. Nicméně ten banky prozatím nevyužívají. Zatím všechny banky používají SSL 3.0, a tak nemá smysl uvažovat toto kritérium při rozhodování.

Následuje několik minimalizačních kritérií. Ve většině případů se klient při výběru banky nerozhoduje podle přímého bankovníctví. Proto jsou zařazena kritéria informující o ceně zřízení přímého bankovníctví a vedení služby přímého bankovníctví. V tomto případě jsou uvedena kritéria zaměřující se na služby internetového bankovníctví na PC. Ceny jsou uváděny za běžné účty, protože například studentské účty jsou zvýhodněny a rozhodování by pak bylo neobjektivní.

Za kritéria pro rozhodování byla vybrána: Certifikát na čipové kartě, poplatek za vedení účtu, poplatek za zřízení služby internetového bankovníctví, poplatek za vedení internetového bankovníctví a nabídka ostatních služeb přímého bankovníctví. Záměrně byl vynechán poplatek za zřízení účtu, protože u některých bank nebyl uveřejněn v sazebníku, nebo byl zdarma. Nemá tedy smysl toto kritérium dále uvažovat. Pro výběr mobilního bankovníctví pro smartphone bylo vybráno jako kritérium hodnocení aplikace z obchodu Google Play. V následující části práce jsou shrnuty zjištěné údaje o jednotlivých produktech.

#### **4.3.1 Přehled jednotlivých kritérií**

##### *Komerční banka – Můj Účet*

Jak již bylo řečeno v kapitole 4.1.1 Komerční banka využívá pro své zabezpečení protokol SSL v3. Využívají ho zatím všechny banky, protože je momentálně tím nejspolehlivějším řešením co trh nabízí. Respektive není už nejbezpečnější, tím se stal protokol TLS 1.2, ale banky prozatím ještě nepřešly na tento nový druh zabezpečení. Při výběru podpisového certifikátu si klient může vybrat bezpečnější volbu na čipové kartě. Vedení účtu vyjde klienta měsíčně na 68 Kč. Komerční banka má však koncept nazvaný Moje odměny, díky kterému může klient získat například vedení účtu zdarma, splní-li 2 podmínky tohoto konceptu, viz příloha 1. Měsíčně stojí internetové bankovníctví 39 Kč. Samotné zřízení bankovníctví je zdarma. Z ostatních služeb přímého bankovníctví nabízí telebanking a smartphone banking.

##### *ČSOB – ČSOB Konto*

V nabídce je certifikát na čipové kartě. Vedení účtu stojí měsíčně 55 Kč. Zřízení internetového bankovníctví je zdarma a měsíčně vyjde na 40 Kč respektive 20 Kč. Záleží, jakou službu klient zřizuje. Pokud zřizuje pouze ČSOB Linku 24, zaplatí 40 Kč. Pokud ale klient zřizuje ještě jinou službu elektronického bankovníctví, zaplatí 20 Kč. ČSOB nabízí telebanking a smartphone banking.

### *Raiffeisenbank – eKonto komplet*

Za vedení eKonta si banka účtuje 129 Kč respektive 250 Kč. Zde Raiffeisenbanka rozlišuje, zda je účet aktivní či není. Aktivním využíváním účtu se rozumí kreditní obrat na účtu ve výši nejméně 15 000 Kč a zároveň alespoň tři odchozí platby z účtu měsíčně. Kreditním obratem se rozumí součet všech částek došlých na účet Klienta a částek vložených na účet v hotovosti. Do kreditního obratu se nezapočítávají příchozí platby z běžných a spořicíh účtů téhož majitele, převody z termínovaných vkladů na účet, převody mezi měnovými složkami účtu, čerpání úvěru na účet, připisované úroky a reverzní karetní transakce. Mezi odchozí platby se započítávají odchozí platby z klientových účtů v bance, platební transakce zadané prostřednictvím platební karty a výběry v hotovosti na obchodních místech. Mezi odchozí platby se však nezapočítávají převody mezi účty téhož majitele, převody na termínované vklady, splátky úvěrů, odepsané poplatky a daně z úroků. Aktivní využívání se hodnotí za kalendářní měsíc, který předchází měsíci, za který se paušální poplatek platí.[15]

Poplatek za zřízení internetového bankovníctví není v sazebníku uveden. Měsíční poplatek za vedení internetového bankovníctví činí 89 Kč. V nabídce je kromě internetového bankovníctví ještě smartphone banking.

### *GE Money – Konto genius basic*

Poplatek za vedení účtu není žádný. Zřízení internetového bankovníctví není v sazebníku banky uvedeno, ale vedení služby stojí 49 Kč. Tento poplatek platí pro všechny běžné služby přímého bankovníctví, tedy pro internetové, telefonní a mobilní bankovníctví. Jak již bylo výše zmíněno, GE Money nabízí svým klientům telebanking, GSM bankovníctví a smartphone banking.

### *Česká spořitelna – Osobní účet*

Poplatek za vedení účtu je stanoven na 69 Kč měsíčně. Je možnost zřídit si certifikát na čipové kartě. Zařízení internetového bankovníctví je zdarma a vedení služby Servis24 stojí 25/100 Kč. Ostatní služby přímého bankovníctví jsou telebanking, GSM banking a smartphone bankovníctví.



### *Air Bank - Malý*

Air Bank měla být banka pro klienty, kteří byli nespokojeni s konkurenční nabídkou produktů. Snaží se jít co nejjednodušší cestou a tak zavedla v roce 2011 sazebník, který zabírá pouhou jednu stránku. Z dostupných informací lze vyčíst pouze fakt, že vedení účtu je zdarma. Ostatní položky uvedeny nejsou. Kromě internetového bankovníctví je v nabídce pouze smartphone banking.

## **4.4 Výběr internetového bankovníctví pro PC**

V následující tabulce je uveden přehled výše zjištěných údajů. Pro zjednodušení se používají zkratky bank, tj. KB (Komerční banka), RB (Raiffeisenbank), GE (GE Money), ČS (Česká spořitelna), AB (Air Bank).

**Tabulka 1 - Přehled údajů**

	<b>Certifikát na čipové kartě</b>	<b>Vedení účtu</b>	<b>Zřízení služby</b>	<b>Vedení služby</b>	<b>Nabídka</b>
<b>KB</b>	Ano	68,-/ZDARMA	ZDARMA	39,-	2
<b>ČSOB</b>	Ano	55,-	ZDARMA	40,-/20,-	2
<b>RB</b>	Ne	50,-	-	89,-	1
<b>GE</b>	Ne	ZDARMA	-	49,-	3
<b>ČS</b>	Ano	ZDARMA	ZDARMA	100,-	3
<b>AB</b>	Ne	ZDARMA	-	-	1

Zde by bylo pravděpodobně namístě zařadit do kritérií protokol zabezpečení. Nicméně všechny banky využívají aktuálně nejbezpečnější metodu, a proto by nemělo smysl toto kritérium nadále uvažovat. V rámci zabezpečení byla vybrána možnost zvolit podpisový certifikát na čipové kartě. Je to bezpečnější varianta používaného certifikátu, uloženého na externí paměti počítače. Viz kapitola 3.5.4. Pod pojmem nabídka je rozuměn počet dalších služeb, které banka nabízí, tzn. Telebanking, smartphone banking, mobilní bankovníctví apod. Vyšší hodnota je lepší, protože banka nabízí více možností, jak ovládat svůj účet. Kolonky, které jsou označeny pomlčkou, nebylo možné zjistit. V takovém případě lze předpokládat, že daný poplatek je zahrnut v ceně vedení účtu, tedy je zdarma. Nicméně uvedeno to nikde není a může nastat i situace, že v kombinaci s další službou, bude poplatek naúčtován. Tudiž při

rozhodování bude brán na tento fakt zřetel a preference nebude ohodnocena jako absolutní, ale téměř absolutní.

Ještě než bude provedeno stanovení vah, je na místě určit ideální a bazální variantu. Nejlepší možná varianta by nastala v případě, že by banka nabízela certifikát na čipové kartě, neúčtovala by měsíční poplatek za vedení účtu ani poplatek za zřízení internetového bankovníctví, vedení bankovníctví by stálo 40,- / 20,- a nabízela by další 3 služby přímého bankovníctví. Naopak nejhorší možná varianta, bazální, by nastala v případě, že banka by nenabízela certifikát na čipové kartě, zpoplatnila by měsíční vedení účtu cenou 55 Kč, měla neznámou výši poplatku za zřízení internetového bankovníctví, za vedení bankovníctví by inkasovala 100 Kč měsíčně a nabízela by pouze jednu další možnost přímého bankovníctví.

**Tabulka 2 - Ideální a bazální varianta**

	<b>Certifikát na čipové kartě</b>	<b>Vedení účtu</b>	<b>Zřízení služby</b>	<b>Vedení služby</b>	<b>Nabídka</b>
<b>H</b>	Ano	Zdarma	Zdarma	40,-/20,-	3
<b>D</b>	Ne	55	-	100,-	1

Nyní je tedy potřeba stanovit váhy kritérií. Ty lze stanovit podle kapitoly 3.1.2 Saatyho metodou. Zde označuje  $b_i$  geometrický průměr řádku a  $v_i$  normovaný vektor vah. Certifikát na čipové kartě má nejvyšší prioritu, proto je téměř velmi silně preferován před vedením účtu. Silně preferován před poplatkem za zřízení služby a vedení služby a velmi silně preferován před nabídkou ostatních služeb přímého bankovníctví. Vedení účtu je bráno jako téměř stejně důležité jako nabídka ostatních služeb, která není preferována před žádným kritériem. Zřízení služby je téměř velmi silně preferováno před nabídkou ostatních služeb a velmi silně preferováno vůči vedení účtu. Vedení služby je silně preferováno vůči vedení účtu a nabídce ostatních služeb a pouze slabě preferováno před zřízením služby.

Tabulka 3 - Stanovení vah

	Certifikát na čipové kartě	Vedení účtu	Zřízení služby	Vedení služby	Nabídka	$b_i$	$v_i$
Certifikát na čipové kartě	1	6	5	5	7	4,0201	<b>0,5113</b>
Vedení účtu	1/6	1	1/7	1/7	2	0,3686	<b>0,0469</b>
Zřízení Služby	1/5	7	1	1/3	6	1,2287	<b>0,1563</b>
Vedení služby	1/5	7	3	1	7	1,9664	<b>0,2501</b>
Nabídka	1/7	1/2	1/6	1/7	1	0,2793	<b>0,0355</b>

Výsledkem je tedy normovaný vektor vah  $v_i = (0,5113; 0,0469; 0,1563; 0,2501; 0,0355)$ . Těmito hodnotami se budou v další části násobit výsledné váhy, aby byla zachována celková preference na každé úrovni hierarchie, tzn. aby součet preferencí na každé úrovni hierarchie byl roven 1.

Nyní je na řadě dle kapitoly 3.1.3 provést výběr pomocí metody AHP. Prvním kritériem je možnost volby certifikátu na čipové kartě. Tuto možnost nabízí pouze 3 banky. Toto kritérium má velice silnou hodnotu váhy (0,5113) a je možné, že do určité míry ovlivní výsledný výběr kompromisní varianty.

Tabulka 4 - AHP - Certifikát na čipové kartě

0,5113	KB	ČSOB	RB	GE	ČS	AB	$b_i$	$v_i$	$u_{ij}$
KB	1	1	9	9	1	9	3	0,3	0,1534
ČSOB	1	1	9	9	1	9	3	0,3	0,1534
RB	1/9	1/9	1	1	1/9	1	0,33333	0,0333	0,017
GE	1/9	1/9	1	1	1/9	1	0,33333	0,0333	0,017
ČS	1	1	9	9	1	9	3	0,3	0,1534
AB	1/9	1/9	1	1	1/9	1	0,33333	0,0333	0,017
					Suma $b_i$		10		

Tabulka 5 - AHP - Vedení účtu

0,0469	KB	ČSOB	RB	GE	ČS	AB	$b_i$	$v_i$	$u_{ij}$
KB	1	3	7	1/9	2	1/9	0,8963	0,0823	0,0039
ČSOB	1/3	1	7	1/9	5	1/9	0,724	0,0665	0,0031
RB	1/7	1/7	1	1/9	1/5	1/9	0,1922	0,0176	0,0008
GE	9	9	9	1	9	1	4,3267	0,3972	0,0186
ČS	1/2	1/5	5	1/9	1	1/9	0,4283	0,0393	0,0018
AB	9	9	9	1	9	1	4,3267	0,3972	0,0186
					Suma $b_i$		10,8942		

Kritérium vedení účtu má druhou nejnižší prioritu. Jde hlavně o funkce přímého bankovníctví. Nicméně z tabulky 5 je dobře vidět ztráta Raiffeisenbank, která si účtuje téměř dvojnásobný poplatek za vedení běžného účtu, v tomto případě eKonta, než konkurenční bankovní instituce.

Zřízení služby internetového bankovníctví mívá převážná většina bank zdarma. Nicméně tuto položku ve svém sazebníku neuvádí Raiffeisenbank, GE Money a ani Air Bank. Lze tedy předpokládat, že u obou bankovních institucí není poplatek účtovaný.

Tabulka 6 - AHP - Zřízení služby

0,1563	KB	ČSOB	RB	GE	ČS	AB	$b_i$	$v_i$	$u_{ij}$
KB	1	1	2	2	1	2	1,4142	0,2222	0,0347
ČSOB	1	1	2	2	1	2	1,4142	0,2222	0,0347
RB	1/2	1/2	1	1	1/2	1	0,7071	0,1111	0,0174
GE	1/2	1/2	1	1	1/2	1	0,7071	0,1111	0,0174
ČS	1	1	2	2	1	2	1,4142	0,2222	0,0347
AB	1/2	1/2	1	1	1/2	1	0,7071	0,1111	0,0174
					Suma $b_i$		6,3639		

V kritériu vedení služby se do popředí dostává zejména Air Bank, jejíž poplatek za vedení internetového bankovníctví není uveřejněn v sazebníku. Opět lze tedy předpokládat, že poplatek se neúčtuje a je tudíž preferována před ostatními hodnotami poplatků.

Tabulka 7 - AHP - Vedení služby

0,2501	KB	ČSOB	RB	GE	ČS	AB	$b_i$	$v_i$	$u_{ij}$
KB	1	2	5	3	7	1/8	1,7239	0,1699	0,0425
ČSOB	1/2	1	5	3	7	1/8	1,3683	0,1348	0,0337
RB	1/5	1/5	1	1/4	3	1/8	0,3942	0,0388	0,0097
GE	1/4	1/3	4	1	5	1/8	0,7699	0,0759	0,019
ČS	1/7	1/7	1/3	1/5	1	1/8	0,2354	0,0232	0,0058
AB	8	8	8	8	8	1	5,6569	0,5574	0,1394
						Suma $b_i$	10,1486		

Dostatečný počet ostatních služeb přímého bankovníctví nabízí pouze GE Money a Česká spořitelna. Pro rozhodování je to určitě výhoda, byť ne tak důležitá, jako ostatní kritéria. Není to nikterak omezující a klient si může vybrat, kterou funkci maximálně využije.

Tabulka 8 - AHP - Nabídka ostatních služeb

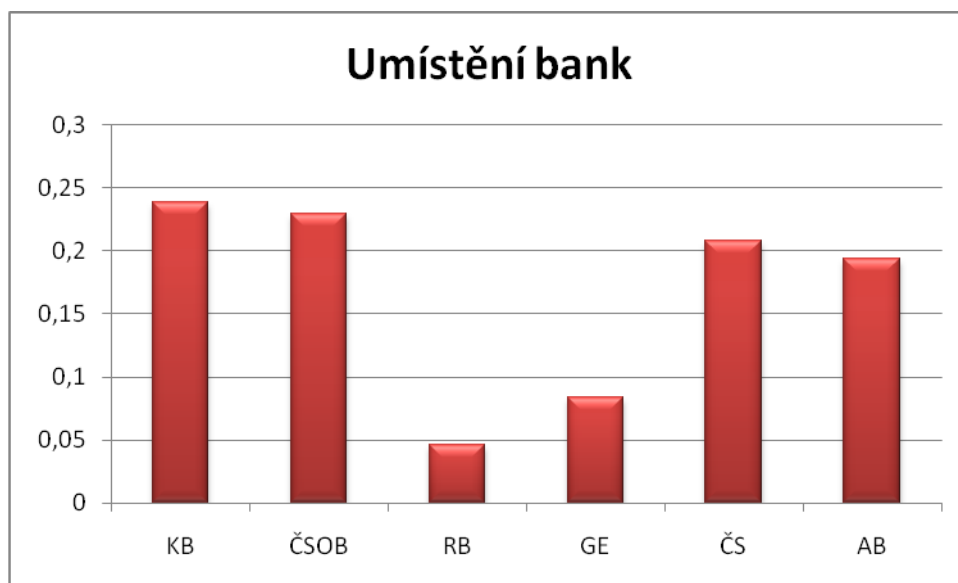
0,0355	KB	ČSOB	RB	GE	ČS	AB	$b_i$	$v_i$	$u_{ij}$
KB	1	1	3	1/3	1/3	3	1	0,1213	0,0043
ČSOB	1	1	3	1/3	1/3	3	1	0,1213	0,0043
RB	1/3	1/3	1	1/7	1/7	1	0,3625	0,044	0,0016
GE	3	3	7	1	1	7	2,7589	0,3347	0,0119
ČS	3	3	7	1	1	7	2,7589	0,3347	0,0119
AB	1/3	1/3	1	1/7	1/7	1	0,3625	0,044	0,0016
						Suma $b_i$	8,2428		

V závěrečné fázi je třeba sjednotit spočtené údaje  $u_{ij}$  z tabulek 4 – 8 a sečíst hodnoty každé varianty. Z tabulky 9 je zřejmé, že maximální hodnotu 0,2388 zastává Komerční banka. Lze ji tedy určit jako kompromisní variantu pro PC.

Tabulka 9 - Výběr kompromisní varianty

	Certifikát na čipové kartě	Vedení účtu	Zřízení služby	Vedení služby	Nabídka	Suma
KB	0,1534	0,0039	0,0347	0,0425	0,0043	0,2388
ČSOB	0,1534	0,0031	0,0347	0,0337	0,0043	0,2292
RB	0,017	0,0008	0,0174	0,0097	0,0016	0,0465
GE	0,017	0,0186	0,0174	0,019	0,0119	0,0839
ČS	0,1534	0,0018	0,0347	0,0058	0,0119	0,2076
AB	0,017	0,0186	0,0174	0,1394	0,0016	0,194

Jak již bylo dříve řečeno, vliv kritéria Certifikát na čipové kartě je dozajista velký, nicméně i tak se dokázala Air Bank téměř vyrovnat trojici bank nabízející tuto možnost.



Obrázek 4 - Graf umístění bank

Z výše uvedeného grafu je patrný značný výkyv hodnot u Raiffeisenbank a GE Money. U Raiffeisenbank je tento jev zapříčiněn jednak absencí certifikátu na čipové kartě a jednak vysokým poplatkem za vedení účtu.

Poměrně vysoko se umístila Air Bank. Tato volba se však může zdát mírně riskantní. Vždyť jsou známy pouze údaje o poplatku za vedení účtu, certifikátu na čipové kartě a možné nabídky služeb přímého bankovníctví. Tato banka je navíc poměrně krátce na trhu. Byla založena v roce 2011 a zdaleka nebyla klienty tak prověřena jako konkurenční banky. Nastává pak tedy otázka, zda je pro rozhodujícího důležité renomé nebo nikoliv. I za tímto účelem byl vybrán zástupce novějších bankovních institucí.

## 4.5 Výběr smartphonebankingu

Vybrat aplikaci pro smartphone je velice těžké. Zabezpečení mají banky téměř totožné, co se týče šifrování dat a autorizací aktivních operací. Je troufalé tvrdit, že by si klient vybral banku podle bankovníctví pro smartphone. V případě, že by tak chtěl učinit, nezbyvá mu jiná možnost, než se podívat na hodnocení aplikace na obchodu pro svůj operační systém, v tomto případě pro operační systém Android.

**Tabulka 10 - Přehled hodnocení aplikací**

Banka	Hodnocení	Počet hodnotících
KB	4,2	3 713
ČSOB	4,2	2 930
RB	4,6	1 758
GE	3,1	1 576
ČS	4,3	4 194
AB	4,7	5 136

Z tabulky 10 už není těžké vybrat nejlépe hodnocené bankovníctví, tedy to od Air Bank. Takový výběr by ale byl pro klienta velice riskantní, protože by nevezal v úvahu ostatní aspekty.

Nicméně mohl by ale vzít v potaz aplikaci pro smartphone a podřídít mu svůj výběr. Znamenalo by to tedy, že by přibylo nové kritérium, které by mělo větší váhu. Z hlediska preference by toto kritérium bylo téměř rovnocenné kritériu certifikát na čipové kartě. Certifikát by se nadále považoval za nejdůležitější kritérium, protože hodnocení uživatelů nemusí být příliš objektivní. Je tedy potřeba určit nové váhy kritérií a přidat hodnocení aplikace v obchodě Google Play.

**Tabulka 11- Ideální a bazální varianta pro smartphone**

	Certifikát na čipové kartě	Vedení účtu	Zřízení služby	Vedení služby	Nabídka	Hodnocení
<b>H</b>	Ano	Zdarma	Zdarma	40,-/20,-	3	4,7
<b>D</b>	Ne	55	-	100,-	1	3,1

Opět je zapotřebí stanovit ideální (H) a bazální (D) variantu. Doplnující hodnoty jsou u hodnocení aplikace, kde ideální variantu doplníme hodnotou 4,7 a bazální 3,1.

Tabulka 12 - Stanovení vah pro smartphone

	Certifikát na čipové kartě	Vedení účtu	Zřízení služby	Vedení služby	Nabídka	Hodnocení	$b_i$	$v_i$
<b>Certifikát na čipové kartě</b>	1	6	5	5	7	2	3,5785	<b>0,3977</b>
<b>Vedení účtu</b>	1/6	1	1/7	1/7	2	1/5	0,3329	<b>0,037</b>
<b>Zřízení Služby</b>	1/5	7	1	1/3	6	1/4	0,9423	<b>0,1047</b>
<b>Vedení služby</b>	1/5	7	3	1	7	1/4	1,3944	<b>0,155</b>
<b>Nabídka</b>	1/7	½	1/6	1/7	1	1/6	0,2563	<b>0,0285</b>
<b>Hodnocení</b>	1/2	5	4	4	6	1	2,4929	<b>0,2771</b>
						SUMA $b_i$	8,9973	

Jak již bylo výše řečeno, certifikát na čipové kartě má stále nejvyšší prioritu vůči ostatním kritériím při rozhodování. Vznikl tedy nový vektor  $v_i = (0,3977; 0,037; 0,1047; 0,155; 0,0285; 0,2771)$ . Následně je zapotřebí opět pomocí metody AHP ohodnotit kritéria podle variant. Všechny varianty jsou ohodnoceny stejně jako v případě výběru pro PC, pouze výsledná hodnota  $u_{ij}$  se liší, protože jsou hodnoty  $v_i$  vynásobeny spočtenými vahami.

Tabulka 13 - AHP - Certifikát na čipové kartě pro smartphone

0,3977	KB	ČSOB	RB	GE	ČS	AB	$b_i$	$v_i$	$u_{ij}$
<b>KB</b>	1	1	9	9	1	9	3	0,3	0,1193
<b>ČSOB</b>	1	1	9	9	1	9	3	0,3	0,1193
<b>RB</b>	1/9	1/9	1	1	1/9	1	0,3333	0,0333	0,0132
<b>GE</b>	1/9	1/9	1	1	1/9	1	0,3333	0,0333	0,0132
<b>ČS</b>	1	1	9	9	1	9	3	0,3	0,1193
<b>AB</b>	1/9	1/9	1	1	1/9	1	0,3333	0,0333	0,0132
						Suma $b_i$	10		

Tabulka 14 - AHP - Vedení účtu pro smartphone

0,037	KB	ČSOB	RB	GE	ČS	AB	$b_i$	$v_i$	$u_{ij}$
<b>KB</b>	1	3	7	1/9	2	1/9	0,8963	0,0823	0,003
<b>ČSOB</b>	1/3	1	7	1/9	5	1/9	0,724	0,0665	0,0025
<b>RB</b>	1/7	1/7	1	1/9	1/5	1/9	0,1922	0,0176	0,0007
<b>GE</b>	9	9	9	1	9	1	4,3267	0,3972	0,0147
<b>ČS</b>	1/2	1/5	5	1/9	1	1/9	0,4283	0,0393	0,0015
<b>AB</b>	9	9	9	1	9	1	4,3267	0,3972	0,0147
						Suma $b_i$	10,8942		



Tabulka 15 - AHP - Zřízení služby pro smartphone

0,1047	KB	ČSOB	RB	GE	ČS	AB	$b_i$	$v_i$	$u_{ij}$
KB	1	1	2	2	1	2	1,4142	0,2222	0,0233
ČSOB	1	1	2	2	1	2	1,4142	0,2222	0,0233
RB	1/2	1/2	1	1	1/2	1	0,7071	0,1111	0,0116
GE	1/2	1/2	1	1	1/2	1	0,7071	0,1111	0,0116
ČS	1	1	2	2	1	2	1,4142	0,2222	0,0233
AB	1/2	1/2	1	1	1/2	1	0,7071	0,1111	0,0116
						Suma $b_i$	6,3639		

Tabulka 16 - AHP - Vedení služby pro smartphone

0,155	KB	ČSOB	RB	GE	ČS	AB	$b_i$	$v_i$	$u_{ij}$
KB	1	2	5	3	7	1/8	1,7239	0,1699	0,0263
ČSOB	1/2	1	5	3	7	1/8	1,3683	0,1348	0,0209
RB	1/5	1/5	1	1/4	3	1/8	0,3942	0,0388	0,006
GE	1/4	1/3	4	1	5	1/8	0,7699	0,0759	0,0118
ČS	1/7	1/7	1/3	1/5	1	1/8	0,2354	0,0232	0,0036
AB	8	8	8	8	8	1	5,6569	0,5574	0,0864
						Suma $b_i$	10,1486		

Tabulka 17 - AHP - Nabídka ostatních služeb pro smartphone

0,0285	KB	ČSOB	RB	GE	ČS	AB	$b_i$	$v_i$	$u_{ij}$
KB	1	1	3	1/3	1/3	3	1	0,1213	0,0035
ČSOB	1	1	3	1/3	1/3	3	1	0,1213	0,0035
RB	1/3	1/3	1	1/7	1/7	1	0,3625	0,044	0,0013
GE	3	3	7	1	1	7	2,7589	0,3347	0,0095
ČS	3	3	7	1	1	7	2,7589	0,3347	0,0095
AB	1/3	1/3	1	1/7	1/7	1	0,3625	0,044	0,0013
						Suma $b_i$	8,2428		

Tabulka 18 uvádí hodnocení kritéria pro hodnocení aplikací. Výraznou převahu má aplikace od Air Bank.

**Tabulka 18 - AHP - Hodnocení pro smartphone**

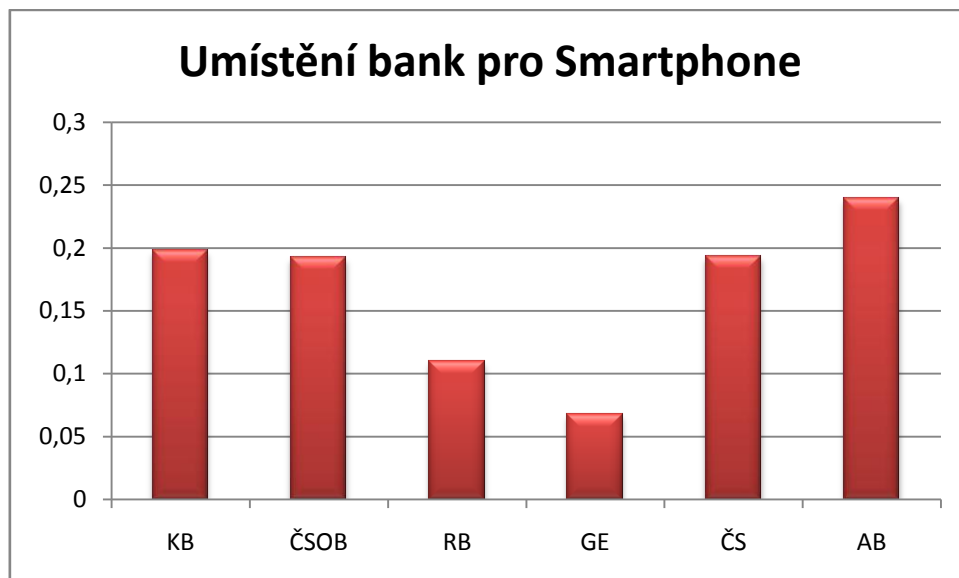
0,2771	KB	ČSOB	RB	GE	ČS	AB	$b_i$	$v_i$	$u_{ij}$
KB	1	1	1/4	5	1/2	1/5	0,70711	0,0819	0,0227
ČSOB	1	1	1/4	5	1/2	1/5	0,70711	0,0819	0,0227
RB	4	4	1	8	3	1/2	2,40187	0,278	0,077
GE	1/5	1/5	1/8	1	1/6	1/9	0,2127	0,0246	0,0068
ČS	2	2	1/3	6	1	1/4	1,12246	0,1299	0,036
AB	5	5	2	9	4	1	3,48775	0,4037	0,1119
						Suma $b_i$	8,639		

Na závěr se opět všechny zjištěné hodnoty variant z tabulek 13 - 18 sumarizují a vybere se varianta s nejvyšší hodnotou. Dle tabulky 19 bychom tedy za kompromisní variantu pro smartphone banking zvolili Air Bank s hodnotou 0,2391.

**Tabulka 19 - Výběr kompromisní varianty pro smartphone**

	Certifikát na čipové kartě	Vedení účtu	Zřízení služby	Vedení služby	Nabídka	Hodnocení	Suma
KB	0,1193	0,003	0,0233	0,0263	0,0035	0,0227	0,1981
ČSOB	0,1193	0,0025	0,0233	0,0209	0,0035	0,0227	0,1922
RB	0,0132	0,0007	0,0116	0,006	0,0013	0,077	0,1098
GE	0,0132	0,0147	0,0116	0,0118	0,0095	0,0068	0,0676
ČS	0,1193	0,0015	0,0233	0,0036	0,0095	0,036	0,1932
AB	0,0132	0,0147	0,0116	0,0864	0,0013	0,1119	0,2391

V porovnání s výběrem pro PC, tedy když nebylo uvažováno hodnocení mobilní aplikace, se výrazně změnilo pořadí. Kritérium hodnocení aplikace značně „pomohlo“ Air Bank, která se stala s hodnotou 0,2391 vítěznou variantou. Nelze však opomenout ani Raiffeisenbank, která si také výrazně polepšila. Zejména díky vysokému hodnocení oné aplikace, kterou uživatelé hodnotí jako druhou nejlepší mezi námi vybranými variantami.



Obrázek 5 - Graf umístění bank pro smartphone banking

## 5 Závěr

Cílem této práce bylo vybrat jedno internetové bankovníctví pro platformu PC a jedno mobilní bankovníctví pro smartphone z šesti nabízených bankovních institucí z hlediska zabezpečení. V teoretické části jsou vypsány aktuální prvky zabezpečení, zejména pro PC. Jistou nevýhodou v tomto ohledu je fakt, že se banky snaží mít zabezpečení na té nejvyšší možné úrovni, proto se nemohlo jako rozhodujícího kritéria využít protokolu zabezpečení, které používají všechny banky totožné. Nevýhodou to bylo samozřejmě pouze pro tuto práci, protože samotná forma zabezpečení je u všech bank na vysoké úrovni. V případě, že by jedna z bank využívala starší protokol zabezpečení, automaticky by se eliminovala z možných variant. Nicméně takový stav prakticky ani nastat nemůže, protože používání staršího protokolu zabezpečení je dnes zakázáno.

Existuje ovšem možnost, že banky začnou postupně přecházet na nový protokol TLS 1.2, a poté by mělo smysl uvažovat toto kritérium. Pokud by byl klient zainteresován hlavně do tohoto kritéria, nemělo by pak smysl uvažovat ostatní banky, které by stále používaly starší protokol. Výběr by se tak okamžitě zúžil a nastala by opět situace, kdy by byl výběr závislý na dalších kritériích, například těch, o kterých se uvažovalo v této práci.

Výběr kritérií pouze z hlediska zabezpečení není příliš výhodnou volbou, hlavně z již výše uvedených důvodů. Je možné dokonce tvrdit, že neexistuje člověk, který by si vybíral banku pouze na základě zabezpečení internetového zabezpečení. Vesměs jsou důležité i poplatky, jejichž nejběžnější zástupci byli zařazeni do kritérií. V neposlední řadě i služby, které daná banka nabízí.

Spíš než hledat banku, která na trhu nabízí nejlepší prvky zabezpečení, je zřejmě lepší chovat se v prostředí internetu bezpečně, například jak je popsáno v kapitole 3.6. Ne vždy jsou útoky hackerů vedeny na banky. Obzvláště v České republice se klienti bank nechovají dle zásad a ohrožují tím tak nejen své finance.

Lze tedy konstatovat, že byl proveden výběr dle zadání, nicméně nebyla zcela využita kritéria týkající se zabezpečení. V obou případech byla určena kompromisní varianta, ale s omezeným rozsahem kritérií z oblasti zabezpečení. Vzhledem k faktu, že

banky používají téměř totožné možnosti šifrování komunikace a autorizace, musela být zařazena kritéria, která mají jednotlivé banky rozdílná. V případě aplikací pro chytré telefony bylo pro nedostatek informací ohledně zabezpečení vybráno kritérium, které vytvořili sami uživatelé. Samozřejmě jsou mezi nimi započteny i neobjektivní hodnocení. Zejména z tohoto důvodu nebylo kritérium preferováno před možností certifikátu na čipové kartě.

## 6 Seznam použité literatury

1. **Fotr, Jiří, Souček, Ivan**, *Investiční rozhodování a řízení projektů.*, 1. vyd., Praha: Grada publishing, 2011. 408 s. ISBN 978-80-247-3293-0.
2. —. *Tvorba a řízení portfolia projektů: Jak optimalizovat, řídit a implementovat investiční a výzkumný program.*, 1. vyd.. Praha: Grada Publishing, 2015. 285 s. ISBN 978-80-247-5275-4..
3. **Juřík, Pavel**, *Platební karty: Velká encyklopedie - 1870-2006.*, 1. vyd., Praha: Grada Publishing, 2006. 296 s. ISBN 80-247-1381-0.
4. **Krishnan, Sankar**. *Power of Mobile Banking: How to Profit from the Revolution in Retail Financial Services.*, NJ, USA: Wiley, 2014. 172 s. ISBN 978-11-189-3202-3.
5. **MÁČE, Miroslav**. *Platební styk: Klasický a elektronický.*, 1. vyd., Praha: Grada Publishing, 2006. 220 s. ISBN 80-247-1725-5.
6. **Polouček, Stanislav a kol.** *Bankovníctví.*, 1. vyd., Praha: Nakladatelství C H Beck, 2006. 716 s. ISBN 80-7179-462-7.
7. **ŠUBRT, Tomáš et al.** *Ekonomicko-matematické metody.*, Plzeň: Vydavatelství a nakladatelství Aleš Čeněk, 2011. 351 s. ISBN 978-80-7380-345-2.

### Internetové zdroje

8. Certifikát na čipové kartě. *Komerční banka* [Online] [Cit. 2015-03-06] Dostupné z <http://www.mojebanka.cz/cs/certifikaty/certifikat-na-cipove-karte.shtml>
9. Desatero bezpečné komunikace (nejen) s bankou v on-line prostředí. *Investiční web.* [Online] [Cit. 2015-03-06] Dostupné z <http://www.investicniweb.cz/2014/3/6/desatero-bezpecne-komunikace-nejen-s-bankou-v-line-prostredi/>.
10. Homebanking. *Měšec.cz.* [Online] [Cit. 2015-03-06] Dostupné z <http://www.mesec.cz/bankovni-ucty/prime-bankovnictvi/home-banking/pruvodce/>.

11. Internetové bankovníctví. *Bezpečný internet*. [Online] [Cit. 2015-05-10] Dostupné z <http://www.bezpecnyinternet.cz/pokrocily/internetove-bankovnictvi/default.aspx>.
12. Internetové bankovníctví: Kde je bezpečné? *Chip.cz* [Online] [Cit. 2015-03-10] Dostupné z <http://www.chip.cz/casopis-chip/earchiv/vydani/r-2008/chip-05-2008/internetove-bankovnictvi-kde-je-bezpecne/>
13. Platební příkazy po telefonu. *Finance.cz* [Online] [Cit. 2015-03-10] Dostupné z <http://www.finance.cz/zpravy/finance/186547-platebni-prikazy-po-telefonu/>
14. Přímé bankovníctví. *Finance.cz*. [Online] [Cit. 2015-03-06] Dostupné z <http://www.finance.cz/ucty-a-sporeni/bezne-ucty/abeceda-beznych-uctu/prime-bankovnictvi/>
15. Raiffeisenbank. Ceník. [Online] [Cit. 2015-11-01] Dostupné z <https://www.rb.cz/attachments/ceniky/cenik-pi-1-011214.pdf>.
16. Servis 24 GSM Banking - zabezpečení. *Česká spořitelna*. [Online] [Cit. 2015-11-01] Dostupné z <http://www.csas.cz/banka/nav/o-nas/servis-24-gsm-banking---zabezpeceni-d00014332>.
17. Telebanking je považován za nmoderní, přesto má co nabídnout [Online] [Cit. 2015-03-06] Dostupné z [http://finance.idnes.cz/telebanking-je-povazovan-za-nmoderni-presto-ma-co-nabidnout-p5o-/uver.aspx?c=A090423\\_143340\\_bank\\_fib](http://finance.idnes.cz/telebanking-je-povazovan-za-nmoderni-presto-ma-co-nabidnout-p5o-/uver.aspx?c=A090423_143340_bank_fib)

## 7 Seznam tabulek a obrázků

Tabulka 1 - Přehled údajů.....	28
Tabulka 2 - Ideální a bazální varianta .....	29
Tabulka 3 - Stanovení vah.....	30
Tabulka 4 - AHP - Certifikát na čipové kartě.....	30
Tabulka 5 - AHP - Vedení účtu .....	31
Tabulka 6 - AHP - Zřízení služby .....	31
Tabulka 7 - AHP - Vedení služby .....	32
Tabulka 8 - AHP - Nabídka ostatních služeb .....	32
Tabulka 9 - Výběr kompromisní varianty .....	32
Tabulka 10 - Přehled hodnocení aplikací .....	34
Tabulka 11- Ideální a bazální varianta pro smartphone .....	34
Tabulka 12 - Stanovení vah pro smartphone .....	35
Tabulka 13 - AHP - Certifikát na čipové kartě pro smartphone.....	35
Tabulka 14 - AHP - Vedení účtu pro smartphone .....	35
Tabulka 15 - AHP - Zřízení služby pro smartphone .....	36
Tabulka 16 - AHP - Vedení služby pro smartphone .....	36
Tabulka 17 - AHP - Nabídka ostatních služeb pro smartphone .....	36
Tabulka 18 - AHP - Hodnocení pro smartphone.....	37
Tabulka 19 - Výběr kompromisní varianty pro smartphone .....	37



Obrázek 1 - Hierarchická struktura typické úlohy vícekriteriální analýzy variant.....	10
Obrázek 2 - Ukázka podvodného mailu .....	18
Obrázek 3 - Grafický přehled odpovědí dotázaných respondentů .....	25
Obrázek 4 - Graf umístění bank .....	33
Obrázek 5 - Graf umístění bank pro smartphone banking.....	38

## 8 Přílohy

### Příloha č.1 – Výňatek ze sazebníku Komerční banky

>> <sup>1)</sup> Koncept MojeOdměny - buďte aktivní a získejte své poplatky zpět!

Stačí, když budete produkty Skupiny KB aktivně využívat a získáte až 100 % poplatku zpět!

>> Splníte-li:  
jednu aktivitu, získáte zpět 50 % poplatku  
dvě a více aktivit, získáte zpět 100 % poplatku

Co Vám stačí splnit pro získání bonusu v rámci konceptu MojeOdměny (AKTIVITY):

<b>PŘÍCHOZÍ PLATBA</b> Příchozí platba na účet v libovolné výši	<b>NASPOŘENÉ PROSTŘEDKY</b> Objem prostředků uložených u KB, MPSS, KP, KB PS a IKS KB alespoň ve výši 100 000,-
<b>PŮJČKY</b> Hypoteční / spotřebitelský úvěr či osobní kreditní karta u KB (existence smlouvy o hypotečním nebo osobním, dosud nesplaceném, úvěru uzavřeném s KB a/nebo společností MPSS, vlastnictví osobní kreditní karty KB)	<b>SPOŘENÍ NEBO INVESTOVÁNÍ</b> Pravidelné měsíční úložky v libovolné výši u společností KB (termínované a spořicí účty) / MPSS / KP / KB PS a/nebo IKS KB