



**Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně**  
**Fakulta managementu a ekonomiky**

Disertační práce

**Riadenie úverového rizika v kontexte zvyšovania  
finančnej výkonnosti komerčnej banky**

**Credit risk management in order to increase the financial  
performance of the commercial bank**

Autor: **Ing. Eva Cipovová**

Studijní program: P 6202 Hospodářská politika a správa

Studijní obor: 6202V010 Finance

Školitel: doc. Ing. Jaroslav Belás, PhD.,

Oponenti: prof. Ing. Jiří Polách, CSc.  
doc. Ing. Jaroslav Slepecký, PhD.

Zlín, december, 2013

© Eva Cipovová

Vydala **Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně** v edici **Doctoral Thesis Summary**.  
Publikace byla vydána v roce 2013

*Klíčová slova: Basel III, štandardizovaná metóda, metóda interných ratingových modelov, pravdepodobnosť defaultu, riadenie úverového rizika, zaistenie expozície, riadenie kreditného rizika*

*Key words: Basel III, the Standardized based approach, the Internal rating based approach, the probability of default, credit risk management, collateral of exposure*

Plná verze disertační práce je dostupná v Knihovně UTB ve Zlíně.

ISBN 978-80-.....

## **ABSTRAKT**

Svetová finančná kríza zmenila ponímanie a charakter rizika bankových inštitúcií, odhalila slabiny bankovej regulácie a vyžiadala si záchranné balíky zamerané na podporu bankového sektora vo všetkých významných krajinách sveta. Hlavným cieľom dizertačnej práce je návrh možností optimalizácie kapitálových požiadaviek komerčných bánk v aktuálnom regulačnom systéme Basel III. vo vzťahu k výkonnosti a konkurenčnej schopnosti komerčných bánk. Podmienkou splnenie hlavného cieľa je analyzovať dopady zavedenia nových regulačných pravidiel Basel III na výkonnosť bankového sektora, porovnať metódy riadenia úverového rizika a identifikovať faktory ovplyvňujúce konečnú výšku regulačného kapitálu. V tejto súvislosti budeme osobitnú pozornosť venovať prístupu interných ratingov.

## **ABSTRACT**

The perception and the nature of the risk of banking institutions has been changed by the global financial crisis, has revealed weaknesses which have been raised by the control system and has required extremely strong bailout packages to support the banking sector in all major countries around the world. The main aim of this dissertation is to suggest the possibility measurements of capital requirements of commercial banks within the current regular system Basel III in relation with financial performance and competitiveness of commercial banks. Condition to fulfill the main goal of dissertation is to analyze the impact of selected regulatory rules (Basel III) implementation on the financial performance of the banking sector, to compare credit risk methods and to identify factor affecting the final amount of regulatory capital.

# OBSAH

1. ÚVOD .....	6
2. SÚČASNÝ STAV RIEŠENEJ PROBLEMATIKY .....	7
3. Interné ratingové modely na riadenia úverového rizika v komerčných bankách.....	10
3.1 Postavenie, význam a členenie interných modelov na riadenie úverového rizika	10
3.2 Základné požiadavky na interné ratingové modely .....	10
3.3 Popis jednotlivých etáp tvorby interného ratingového modelu a používané ratingové modely v bankovej praxi.....	12
3.4 Validácia interných ratingových systémov.....	16
3.5 Kritika interných modelov na riadenia úverového rizika klienta .....	25
3.6 Nové požiadavky kapitálovej primeranosti a likvidity podľa Basel III .	28
3.6.1 Dokument Strengthening the Resilience of the Banking Sector .....	28
<i>Zvyšovanie kvality, konzistentnosti a transparentnosti kapitálového základu</i>	
.....	30
<i>Krytie rizík</i> .....	32
Pákový pomer.....	37
Procyklickosť Basel II.....	37
4. CIELE A HYPOTÉZY PRÁCE.....	41
5. HLAVNÉ VÝSLEDKY PRÁCE.....	42
5.1 Analýza vybraných dopadov zavedenie nových regulačných pravidiel Basel III na stabilitu bankového sektora .....	43
5.1.1 Nové požiadavky kapitálovej primeranosti Basel III.....	43
5.1.2 Zhodnotenie dopadu prijatia kapitálových požiadaviek podľa Basel III na bankový sektor.....	46
5.1.3 Dopady Basel III na výšku kapitálových požiadaviek .....	50
<i>Postup analýzy</i> .....	51
<i>Výsledky</i> .....	52
5.2 Komparačná analýza interných ratingových modelov komerčnej banky na meranie úverového rizika klienta v kontexte bankrotných a bonitných modelov na meranie výkonnosti .....	53
5.2.1 Vybrané modely na hodnotenie výkonnosti firmy .....	53
5.2.2 Porovnanie presnosti vybraných bonitných a bankrotných modelov na hodnotenie výkonnosti firmy s interným ratingovým modelom banky ...	54

5.2.3	Experimentálne overenie kvality a presnosti interného ratingového modelu komerčnej banky.....	59
5.3	Analýza vybraných metód riadenia úverového rizika v kontexte zvyšovania konkurencieschopnosti bankového sektora .....	66
5.3.1	Komponenty kreditného rozpätia.....	67
5.3.2	Metódy merania úverového rizika pre potreby kapitálovej primeranosti .....	68
	<i>Štandardizovaný prístup</i> .....	69
	<i>IRB prístup</i> .....	70
5.3.3	Výpočet kapitálových požiadaviek pre podnikové expozície podľa IRB metódy.....	72
5.4	Kalibrácia rizikových parametrov pri prístupe interného ratingového modelu v kontexte finančnej výkonnosti komerčnej banky .....	79
5.5	Optimalizácia kapitálových požiadaviek komerčných bánk v aktuálnom regulačnom systéme Basel III pomocou navrhnutých techník znižovania kreditné riziko .....	85
5.5.1	Komplikácie pri zmene metodík riadiacich úverové riziko na pokročilejšie metódy Basel II .....	87
	<i>Interný rating</i> .....	88
	<i>Ratingové modely</i> .....	88
	<i>Techniky znižovania kreditného rizika</i> .....	89
	Metódy výpočtu kapitálovej požiadavky pri využití zaistenia.....	92
	Komplexná metóda.....	93
5.5.2	Modelovanie portfólia v prípade meniaceho sa kolaterálu a optimalizácia kapitálových požiadaviek pri prechode na sofistikovanejšie metódy riadenie úverového rizika .....	101
6.	DISKUSIA.....	108
7.	PRÍNOS PRE VEDU, PRAX A VYUČOVANIE .....	109
7.1	Prínos pre vedu .....	109
7.2	Prínos pre prax.....	109
7.3	Prínos pre pedagogický proces.....	109
8.	ZÁVER .....	110
9.	ZDROJE.....	112
10.	Zoznam publikácií autora .....	119
11.	CV autora.....	122

# 1. ÚVOD

Inovácie, dynamický rozvoj finančných nástrojov a neustále sa zväčšujúca konkurencia na bankovom trhu spôsobili významnú zmenu charakteru rizika bankových inštitúcií. Zatiaľ čo sa definícia regulačného kapitálu a jeho jednotlivých zložiek, rovnako ako metodológia na výpočet tržného rizika výrazne nezmenili, významnými zmenami prešlo meranie úverového rizika.

Nové regulačné dohody Basel III. reagujú na nedávnu finančnú krízu s cieľom posilniť odolnosť bankového sektora v záujme dlhodobého udržateľného ekonomického rastu prostredníctvom prísnejších pravidiel kapitálovej primeranosti.

Perspektívne, nové požiadavky môžu spôsobiť bankám finančné problémy kvôli podnikaniu s čoraz väčším vankúšom vlastného kapitálu. V odborných kruhoch v súčasnosti rezonujú úvahy o výrazne negatívnych dopadoch zavedenia novej regulačnej platformy na ekonomický a bankový systém. V teoretickej rovine je zrejmé, že sprísňovanie regulačných štandardov potenciálne negatívne pôsobí na výkonnosť bankového sektora prostredníctvom požiadaviek na rast kapitálu v dôsledku prísnejšej definície kapitálu, rastu rizikovej váhy aktív, prípadne rastu ceny peňažného kapitálu s negatívnym dopadom na úverovú expanziu bánk.

Napriek všeobecne akceptovanému názoru, že regulácia prináša bankám iba rast nákladov hej strane, pokročilé metódy na riadenie úverového rizika môžu predstavovať výhodu pre medzinárodne aktívne banky s portfóliom kvalitných expozícií, pretože majú možnosť držať menšie množstvo regulačného kapitálu. Nižšia vybavenosť bánk vlastným kapitálom na jednej strane spôsobuje zvýšenie rentability vlastného kapitálu (ROE), avšak na strane druhej je z tohto dôvodu vystavená veľkému riziku zlyhania. Správne nastavenie interných procesov pri výpočte kapitálovej primeranosti a využitie zaisťovacích techník na znižovanie kreditného rizika dokáže výrazným spôsobom rast vlastného kapitálu minimalizovať. Optimálna výška vlastného kapitálu vo vzťahu k rizikovému portfóliu predstavuje dôležitý predpoklad rastu výkonnosti a konkurencieschopnosti komerčnej banky.

Dizertačná práca sa venuje problematike optimalizácie kapitálovej požiadavky komerčných bánk v kontexte využívaných metód na riadenie úverového rizika.

## 2. SÚČASNÝ STAV RIEŠENEJ PROBLEMATIKY

Úverové riziko je najvýznamnejším a najväčším rizikom pre komerčnú banku vzhľadom na jej primárne zameranie, ktorým je zber vkladov (sčasti garantovaných) a poskytovanie úverov pre jednotlivé ekonomické subjekty (podniky, domácnosti, štát, zahraničie). Je to riziko, že zmluvná strana nespĺní svoje záväzky, to znamená, že včas a v plnej výške nevráti požičané peniaze vrátane úrokov a poplatkov. Výška úverového rizika je determinovaná schopnosťou a ochotou zmluvnej protistrany dodržať svoje záväzky.

Pri riadení úverového rizika využívajú komerčné banka spravidla rôzne metódy a postupy. Interný rating klienta má v procese poskytnutia úveru významné postavenie, pretože predstavuje spôsob komplexného hodnotenia úverovej spôsobilosti klienta.

Pri riadení úverového rizika využíva komerčná banka spravidla tieto základné metódy a postupy:

- štatutárny orgán schvaľuje stratégiu a systém riadenia úverového rizika v banke
- banka vykonáva komplexné preverovanie bonity klienta prostredníctvom finančnej analýzy
- bankovní špecialisti vykonávajú dôkladnú analýzu každého predloženého podnikateľského zámeru
- banky využívajú externé a interné ratingové hodnotenie klienta
- štatutárny orgán banky schvaľuje diverzifikáciu úverových expozícií do rôznych oblastí, skupín a odvetví ekonomiky
- banky v úverovom procese využívajú informácie z externých a interných databáz (informácie z úverových registrov, sociálnej a zdravotnej poisťovne, daňového úradu a pod.)
- súčasťou úverového procesu je stanovenie, resp. využitie rôznych druhov zabezpečovacích prostriedkov, ktoré plnia funkciu sekundárnej návratnosti.

*Riadenie kreditného rizika* obsahuje na základe pravidiel regulátora tieto základné princípy. Štatutárny orgán banky schvaľuje ciele banky v oblasti riadenia kreditného rizika:

- akceptovateľnú mieru kreditného rizika a rizika koncentrácie
- druhy obchodov a činností, pomocou ktorých sa banka vystavuje kreditnému riziku
- druhy úverov, hlavné kritéria pre poskytovanie úverov
- cieľové hospodárske odvetvia
- očakávanú kvalitu, vývoj a výnosy z úverov
- akceptovateľnú mieru rizika

- metódy pre meranie, sledovanie a zmierňovanie kreditného rizika.

Banka je povinná vytvoriť primeraný systém uzatvárania úverových obchodov (vymedzenie teritórií pre uzatváranie úverových obchodov, zavedenie pravidiel pre schvaľovanie úverových obchodov) a vypracovať vnútorné normy pre oblasť riadenia úverového rizika. Vnútorné predpisy banky povinne obsahujú tieto skutočnosti. Kompetencie pre uzatváranie a schvaľovanie jednotlivých druhov úverových obchodov:

- schvaľovanie limitov a povoľovanie výnimiek zo schválených limitov
- postup pri prekročení limitov
- spôsob spolupráce medzi organizačnými útvarmi, ktoré vykonávajú obchodné činnosti a útvarami riadenia rizík
- postup pre správu obchodov, vymáhanie nesplácaných pohľadávok
- oceňovanie zabezpečenia a kontrolné činnosti pri uzatváraní obchodov.

Systém merania kreditného rizika v banke musí zodpovedať rozsahu a zložitosti činností banky a má zabezpečiť meranie rizika vo všetkých aktivitách banky, zaznamenávať všetky uzatvorené obchody správne a včas, vyhodnocovať dopad zmien rizikových faktorov na náklady a výnosy banky.

Na účely zmierňovania kreditného rizika sa v banke určia pravidlá prijateľnosti rôznych druhov zabezpečenia a zabezpečovacích obchodov, určenie postupov pravidelného oceňovania zabezpečenia, určenie postupov na zaistenie súčasnej a budúcej vymáhateľnosti zabezpečenia, určenie postupov pre identifikáciu rizík vznikajúcich pri zmierňovaní kreditného rizika, pravidelné vyhodnocovanie účinnosti zabezpečenia. (Národná Banka Slovenska, 2007)

V banke sa oddelene vykonávajú činnosti spojené s vysporiadaním obchodu (kontrola náležitostí obchodu, kontrola splnenia podmienok pre čerpanie úveru, čerpanie úveru, zúčtovanie obchodu, vypracovanie a vedenie zmluvnej dokumentácie a sledovanie plnenia zmluvných podmienok) a riadením kreditného rizika (schvaľovanie limitov, analýza ekonomickej situácie klienta, schvaľovanie metód pre riadenie rizika, oceňovanie majetku, spracovanie a poskytovanie informácií o riziku).

Uvedené metódy, postupy a princípy pre riadenie úverového rizika v komerčných bankách boli obohatené v rámci Basel II. o principiálne nové možnosti. Podľa Basel II. môžu komerčné banky využívať na výpočet regulátorného kapitálu a rizika klienta interné ratingové modely. Napriek negatívnym dopadom svetovej finančnej a hospodárskej krízy a tvrdej kritike predovšetkým externých ale aj interných ratingov komerčných bánk, tieto modely i naďalej zostávajú významným prístupom bánk k riadeniu úverového rizika v novom systéme bankovej regulácie, ktorý je označovaný ako Basel III. (Basel Committee on Banking Supervision, 2009), (Basel Committee on Banking Supervision, 2010)

Analytici (a pravdepodobne aj regulátor) predpokladali, že interné modely vzhľadom na ich nákladovú, informačnú a personálnu náročnosť budú



prednostne využívať veľké banky, v dôsledku čoho budú pracovať z nižším objemom vlastného kapitálu. Finančná kríza preukázala, že tento prístup je nesprávny a reakciou Basel III. je zavedenie kapitálového vankúša pre systémovo významné (veľké) banky.

### **3. Interné ratingové modely na riadenia úverového rizika v komerčných bankách**

#### **3.1 Postavenie, význam a členenie interných modelov na riadenie úverového rizika**

Interné ratingové modely pre hodnotenie úverového rizika klienta sú významnou súčasťou systému riadenia úverového rizika v komerčnej banke. Tieto modely, ktoré sú mimoriadne významné vo fáze merania rizika zaznamenali v poslednom období veľmi dynamický vývoj a stali sa nevyhnutnou súčasťou hodnotenia úverového rizika v bankách.

Ratingové systémy slúžia na stanovenie úverového rizika individuálnych dlžníkov. Použitím rôznych metód je ratingové skóre priradené k individuálnym dlžníkom a označuje stupeň ich úverovej schopnosti. Agregátne riziko individuálnych klientov zároveň definuje príslušnú kapitálovú požiadavku.

Cieľom týchto modelov je odhad rizikových parametrov (pravdepodobnosť zlyhania dlžníka, strata v prípade zlyhania, angažovanosť pri zlyhaní) v závislosti od vysvetľujúcich kvantitatívnych a kvalitatívnych premenných.

V bankovej praxi slúžia interné ratingové modely na objektívnejšie schvaľovanie úverov prostredníctvom zaradenia daného klienta do určitej ratingovej triedy a stanovenie cien úverov. Stanovenie adekvátnej ceny úveru vzhľadom k riziku je determinované nákladmi na riziko (tieto sú vypočítané na základe ratingu a zabezpečenia úveru), nákladmi na refinancovanie a transakciu a požiadavkami na zhodnotenie požadovaného vlastného kapitálu banky, ktorý je vyčlenený na daný úverový obchod v zmysle pravidiel kapitálovej primeranosti.

Využívanie interných ratingových systémov pre riadenie úverového rizika v komerčných bankách umožnil Basel II. V bankovej praxi európskych krajín sa využívajú približne od roku 2002, v podmienkach Českej a Slovenskej republiky sa začali využívať približne od roku 2007.

#### **3.2 Základné požiadavky na interné ratingové modely**

Regulačná autorita definuje základné pravidlá pre používanie interných ratingových modelov v oblasti zodpovednosti, zamerania modelov a ich využitia v bankovej praxi. Banka má primárnu zodpovednosť za kvalitu a spôsob využitia interných modelov. Podstatou validácie ako permanentného procesu je meranie predikčnej schopnosti bankového rizika a využitie ratingu v úverovom procese. Validácia by mala obsahovať kvantitatívne a kvalitatívne prvky a validačné procesy by mali byť nezávisle zhodnotené. (Basel Committee on Banking Supervision, 2005, s. 4), (Caouette, 2008)

Všeobecne platí, že modely pre riadenie kreditného rizika musia plniť viaceré požiadavky.

Základné požiadavky na ratingové modely:

- model je zameraný na výpočet pravdepodobnosti zlyhania dlžníka (PD)
- kompletnosť modelu – zahŕňa všetky relevantné informácie o úverovej schopnosti
- objektívnosť – pri interpretácií rôznymi subjektmi by výsledky mali byť maximálne príbuzné
- akceptovateľnosť – model hodnotí úverovú spôsobilosť dlžníka pomerne presne
- konzistentnosť – jednotlivé ratingové metódy si neprotirečia. (Oesterreichische Nationalbank, 2004, s. 54)

*Technické požiadavky regulátora* (NBS, 2007, § 50-96):

- interný ratingový systém (IRS) zahŕňa všetky metódy, postupy, kontroly, súbory dát a informačné systémy, ktoré podporujú hodnotenie kreditného rizika, priradovanie expozícií do stupňov alebo skupín rizikovej kvality a kvantifikáciu odhadov zlyhaní
- IRS ma ratingovú stupnicu dlžníkov (najmenej sedem stupňov pre nezlyhaných dlžníkov a najmenej jeden stupeň pre zlyhaných dlžníkov), ktorá odzrkadľuje kvantifikáciu rizika zlyhania dlžníka (PD)
- v rámci procesu schvaľovania úveru je banka povinná každého dlžníka zaradiť do ratingového stupňa na základe súboru označených a jasných kritérií, z ktorých sa odvodzujú odhady pravdepodobnosti zlyhania (PD)
- banka preukazuje regulátorovi dobrú predpovedaciu schopnosť modelu, je povinná zaviesť postup preverovania údajových vstupov do modelu, preukazuje reprezentatívnosť použitých údajov, pravidelne overuje presnosť modelu a musí doplniť použitý štatistický model o expertný odhad
- banka je povinná zaviesť vhodné postupy *stresového testovania* (identifikácia možných udalostí alebo budúcich zmien hospodárskych podmienok, ktoré by mohli mať nepriaznivé účinky na kreditné expozície a posúdenie schopnosti banky odolať týmto zmenám) a uskutočňovať *pravidelné stresové testovanie* kreditného rizika s cieľom posúdiť účinky určitých špecifických podmienok na jej kapitálové požiadavky na kreditné riziko
- vznik zlyhania dlžníka (PD) nastane, ak banka usúdi, že dlžník si pravdepodobne nesplní riadne svoj záväzok (skutočnosti indikujúce pravdepodobnosť nesplnenia záväzku: banka neúročí úver, banka robí úpravu ocenenia pohľadávky, banka postúpi pohľadávku s významnou ekonomickou stratou, banka súhlasí s núdzovou reštrukturalizáciou dlhu, banka alebo dlžník podajú návrh na konkurz a pod.)

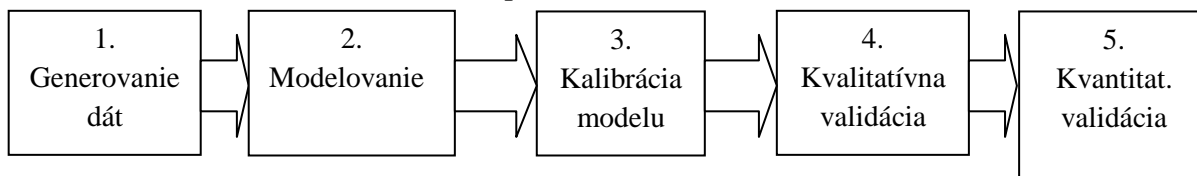
- ak banka odhaduje PD z vlastných údajov (dĺžka historických dát je minimálne 5 rokov), musí preukázať, že pri výpočte PD prihliada na vnútorné predpisy o spôsobe poskytovania úverov a na časové rozdiely v ratingových systémoch a že pravidelne porovnáva realizovanú mieru zlyhania s odhadovanými PD pre každý stupeň a analyzuje prípadné rozdiely v týchto veličinách
- všetky podstatné aspekty IRS majú byť schválené štatutárnym orgánom banky, ktorý musí byť informovaný o podstatných zmenách, rozdieloch a výnimkách
- útvar riadenia kreditného rizika je nezávislý od obchodných útvarov a zodpovedá za testovanie a sledovanie ratingových stupňov, vypracovanie príslušných analýz o IRS, preverovanie a dokumentáciu prípadných zmien v systéme, preverovanie ratingových kritérií, dohľad nad IRS a za revíziu modelov.
- IRS banky pravidelne (raz ročne) preveruje nezávislý útvar auditu
- súčasťou povinných príloh k žiadosti o súhlas na používanie IRS banky je popis algoritmov a metodológie na triedenie expozícií, nástrojov na zmierňovanie rizika a rizikových parametrov, výpočet rizikových váh a výpočet požiadaviek na vlastné zdroje.

Komerčné banky realizujú odlišný postup v procese riadenia úverového rizika vo vzťahu ku korporátnym a retailovým klientom, pričom vytvárajú rôzne ratingové modely pre rôzne segmenty a podsegmenty, resp. produkty v rámci jednotlivých segmentov a podsegmentov.

### 3.3 Popis jednotlivých etáp tvorby interného ratingového modelu a používané ratingové modely v bankovej praxi.

Jednotlivé etapy tvorby ratingového modelu sú znázornené na Obr.1.

Obr.1: Etapy tvorby ratingového modelu (OESTERREICHISCHE NATIONALBANK, 2004, s. 61, upravené)



Výber dát sa začína zadefinovaním časového obdobia, v ktorom pozorujeme cieľovú premennú a definované finančné indikátory, ktoré determinujú úverovú bonitu klienta vo vzťahu k jednotlivým klientskym segmentom, prípadne úverovým produktom.

Po definovaní finálnych dát nasleduje kontrola dát, ktorá spočíva v čistote dát, v percentách chýbajúcich hodnôt pre jednotlivé premenné a v analýze vzdialených pozorovaní, koľko sa ich nachádza v danej premennej a o aký typ

chýb alebo vysokých hodnôt sa jedná. Po zadefinovaní development vzorky je potrebné rozdeliť ju na dve časti: development – obsahuje zväčša 80 % dát a použije sa na vývoj ratingového modelu a validácia - obsahuje 20 % dát a použije sa na otestovanie kvality výsledného modelu. Táto vzorka musí byť úplne nezávislá. Uvedené kroky sú založené na štatistickej analýze dát jednotlivých charakteristík a určujú prediktívnu silu a schopnosť deliť klientov na dobrých a zlých.

*Analýza dát* pozostáva z dvoch častí: fine classing – nájdenie takých charakteristík, ktoré sú najviac prediktívne vzhľadom na cieľovú premennú a coarse classing – zoskupenie jednotlivých atribútov premenných do spoločných kategórií. WoE (Weight of Evidence) je schopnosť každého atribútu rozdeliť dobrých a zlých klientov a odhadnúť pravdepodobnosť výskytu dobrých klientov, resp. zlých klientov. Ak je hodnota WoE vysoko negatívna, predstavuje vysoké riziko, ak je vysoko pozitívna predstavuje nízke riziko. Ak je WoE blízko 0 nedá sa jednoznačne povedať, či je atribút danej premennej vysoko alebo nízko rizikový. WoE je základom pre výpočet Information Value. Information Value charakterizuje schopnosť premennej rozlíšiť medzi dobrým a zlým klientom. Information Value sa prepočíta pre všetky premenné podľa nových skupín a ak sa významne nezmenili, môžeme ich ponechať pre modelovanie. Ak sa Information Value významne zmenila, je potrebné urobiť coarse classing opäť a na základe toho rozhodnúť o zachovaní respektíve vylúčení premennej z modelovania. (Belás a kol., 2011)

*Požiadavky na empirické dáta: reprezentatívnosť dát pre hodnotenie segmentu, štatisticky významné množstvo dát a kvalita dát (sú relevantné pre model).*

*Modelovanie* spočíva vo vytvorení a matematickom popise vzájomného vzťahu medzi cieľovou premennou a finančnými indikátormi. Výstupná analýza modelu je založená na expertnom posúdení a na štatistických výstupoch.

*Kalibrácia modelu* je metóda zameraná na jednotné a jednoznačne interpretovateľné výsledky modelu. V tomto procese sa každej hodnote pravdepodobnosti zlyhania priradí zodpovedajúca hodnota skóre, ktorá determinuje zaradenie úveru (klienta) do príslušnej ratingovej kategórie.

Podľa štúdie (Mitchell, J., Van Roy, P, 2007, s. 13) počet ratingových tried je významnejší než čiastkové zaradenie do jednotlivých tried a vyšší počet ratingových tried než 17 prináša len zanedbateľné efekty.

V *bankovej praxi* prevláda názor, že maximálny počet ratingových tried je 20, spravidla býva kvôli prehľadnosti nižší. Spolupracujúca banka používa 9 ratingových tried.

Validácia je náhodná kontrola kvality modelu (Hold-out sample validácia – je to nezávislá vzorka s identickými parametrami, Recent Sample validácia – je validácia na aktuálnej vzorke). Validácia modelu (kvalitatívna) je zameraná na testovanie dizajnu modelu, kvalitu dát a interný test využitia modelu. V rámci

kvantitatívnej validácie sa vykonáva predovšetkým spätné testovanie modelu a stresové testy.

Podstatné faktory stresového testovania sú analýza zložiek portfólia a všeobecných podmienok, úplnosť rizikových faktorov modelu, mimoriadne zmeny rizikových faktorov, akceptácia modelu, správy, definícia protiopatrení, pravidelná aktualizácia, dokumentácia a schvaľovanie.

Nastavenie stratégií – cut off je rozhodnutie, ktorých klientov možno akceptovať a ktorých nie vo vzťahu k úverovému riziku. Stanovuje sa na základe kalibrovaného skóre. V tomto rozhodovacom procese je potrebné nájsť rozumnú mieru medzi množstvom akceptovaných žiadostí a potenciálnym rizikom, pretože príliš striktný prístup k nastavenie cut - off fakticky znamená stratu klientov, ktorí by boli pre banku rentabilní a príliš benevolentný prístup znamená neúmerný rast rizika (tento prístup si môže banka zvoliť zámerne vo vybranom segmente alebo produkte, napr. spotrebné úvery, kreditné karty, čo je spravidla ocenené vysokou úrokovou sadzbou).

Po implementácii modelu je nutné podľa banky zaviesť pravidelný monitoring na zistenie, či výkon modelu je v súlade s očakávaniami. Hlavnými dôvodmi pre pravidelný monitoring je kontrola prediktívnej sily modelu, kontrola stability modelu a kontrola akceptovaných žiadostí a očakávaného potenciálneho rizika.

V bankovej teórii a praxi sa používajú rôzne metodologické prístupy na hodnotenie ratingu klienta. Podľa vybranej štúdie (Osterreichische Nationalbank, 2004, s.32) základné členenie interných ratingových modelov je na: heuristické modely (ratingové dotazníky, expertné systémy, kvalitatívne systémy, fuzzy logic systémy), štatistické modely (diskriminačná analýza, regresné modely a neurónové siete), kauzálne modely (model oceňovania opcí, model cash flow) a hybridné modely.

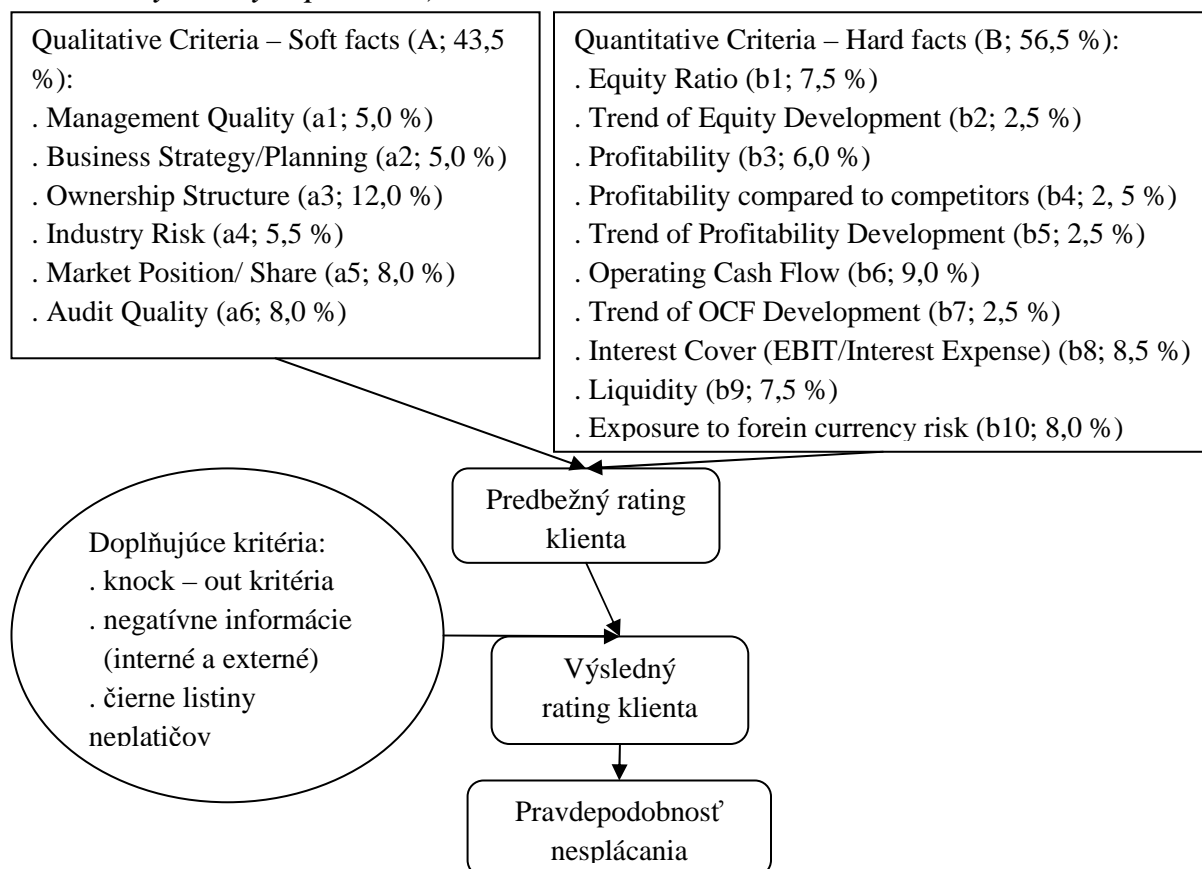
V bankovej praxi sú často využívané hybridné modely, ktoré spravidla kombinujú heuristické modely a štatistické, prípadne kauzálne modely. Horizontálne prepojenie modelov je napr. kombinácia heuristických a štatistických modelov, ktorá predstavuje prepojenie kvantitatívnej analýzy s kvalitatívnou analýzou. Vertikálne prepojenie modelov znamená, že kvantitatívne a kvalitatívne dáta vytvoria navrhovaný rating, ktorý je modifikovaný úverovým analytikom. Metóda proti prúdu predstavuje kombináciu heuristických knock – out kritérií (týmto kritériom môže byť napr. zaradenie do čiernej listiny problematických dlžníkov) a štatistických metód. Kľúčovým prvkom kombinácie je štatistický model, ktorý prechádza (je filtrovaný) cez knock – out kritéria definované úverovými odborníkmi. Ak potenciálny dlžník plní knock – out kritérium úverové hodnotenie nepokračuje po prúde do štatistického modulu.

Podrobný popis jednotlivých typov interných modelov uvádza napr. štúdia Osterreichische Nationalbank z roku 2004. Detailná konštrukcia konkrétneho modelu (finančné a nefinančné indikátory a ich váhy) je predmetom obchodného

tajomstva banky a preto získať relevantné informácie o modeloch predstavuje náročnú úlohu pre akademickú oblasť.

Na Obr. 2 je znázornený interný model vybranej komerčnej banky (označíme ho RFB). Model sme získali z banky, ktorá pôsobí na území ČR a SR, je mierne upravený, reprezentatívny pre oblasť SME a používaný v procese schvaľovania úverov.

*Obr. 2: Kvalitatívne a kvantitatívne kritéria a ich váhy v ratingu RFB (interné dokumenty banky, upravené)*



$$R_c = (A + B) = \sum_{n=1}^6 a_n \cdot w_n + \sum_{m=1}^{10} b_m \cdot v_m$$

kde:  $R_c$  – predbežný rating klienta (ak majú doplňujúce kritéria nulovú váhu je to zároveň výsledný rating klienta)

$a_n$  – kvalitatívne ukazovatele ratingu

$w_n$  – jednotlivé váhy kvalitatívnych ukazovateľov

$b_m$  – kvantitatívne ukazovatele ratingu

$v_m$  – jednotlivé váhy kvantitatívnych ukazovateľov.

V ratingovom procese sa nezohľadňuje kvalita zabezpečovacích inštrumentov (zaistenie úveru sa berie do úvahy pri schvaľovaní úveru)

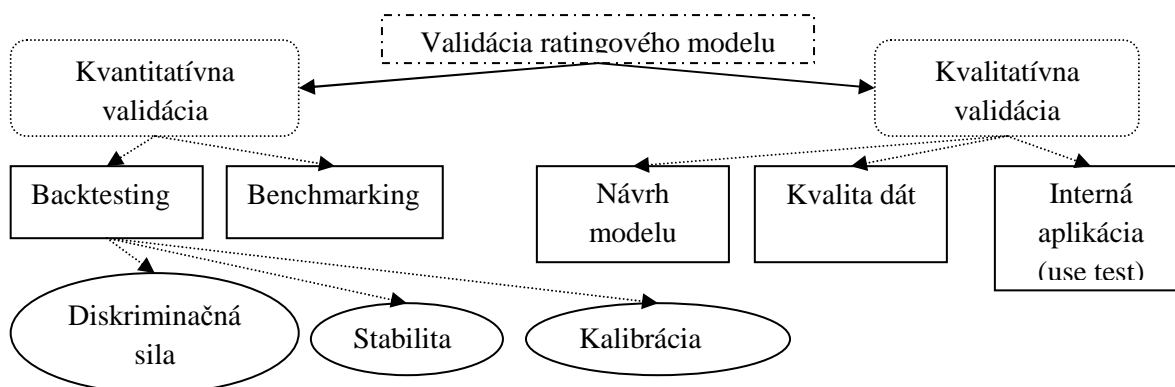
a ovplyvňuje konečné úverové podmienky) a doterajšie skúsenosti s úverovou disciplínou klienta.

Zároveň v tomto procese platí pravidlo: čím väčší je podnik, tým väčší význam pripisuje banka v ratingovom procese „hard facts“, resp. čím menší je podnik, tým intenzívnejšie pôsobia soft facts (v malých firmách je osobnosť podnikateľa a jej vplyv na výkonnosť firmy veľmi dôležitá).

### 3.4 Validácia interných ratingových systémov

*Deutsche Bundesbank* považuje validáciu interných modelov za kľúčovú výzvu ako pre banky tak aj pre regulátorov bankového biznisu. Validácia interných modelov pozostáva z dvoch základných častí: kvalitatívnej a kvantitatívnej validácie a ďalších aktivít, ktoré sú znázornené na *Obr. 3*.

*Obr. 3: Dôležité aspekty validácie interných ratingových modelov (Deutsche Bundesbank, 2003)*



Podobný prístup k validácii interného ratingového modelu uplatňuje aj *Bazilejský výbor pre bankovú reguláciu*, ktorý kvantitatívnu validáciu nazýva validáciou ratingového systému a kvalitatívnu validáciu označuje ako validáciu ratingového procesu, pričom zároveň zdôrazňuje, že v tomto procese má významné postavenie regulátor. (Basel Committee on Banking Supervision, 2005)

Medzi kľúčové kritéria *kvantitatívnej validácie* interných ratingových modelov patrí intenzita rozlíšenia (discriminatory power), stabilita (stability) a nanosenie stupnice (calibration).

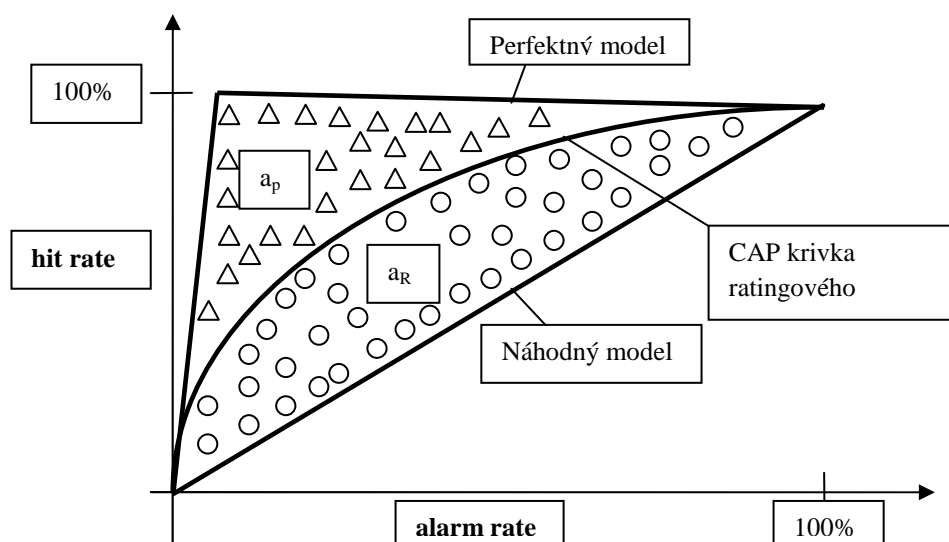
*Discriminatory power* predstavuje schopnosť ratingového systému ex ante s vysokou pravdepodobnosťou rozlíšiť rozdiely medzi defaultnými a nedefaultnými dlžníkmi na základe príslušných identifikátorov, ktorým je pridelená váha a následne určené výsledné skóre. Dokonalý skóringový systém navyše dokáže rozlíšiť medzi viacerými stupňami kvality dobrých klientov. *Discriminatory power* môže byť plánovaný prostredníctvom rôznych štatistických metód ako sú napríklad : Cumulative Accuracy Profile (CAP), Gini



koeficient, Receiver Operating Characteristic (ROE). (Deutsche Bundesbank, 2003), (Caouette, 2008)

*Krivka CAP (Cumulative Accuracy Profile)* je určená rozdelením kumulatívneho percenta všetkých dlžníkov (alarm sadzba) na horizontálnej osy a kumulatívneho percenta všetkých defaultných dlžníkov (hit rate) na vertikálnej osy, čo môžeme vidieť na obrázku č. 4. Ak napríklad 30 % všetkých pohľadávok s najnižším ratingovým skóre obsahuje 70 % všetkých defaultných dlžníkov, bod (0,3; 0,7) leží na CAP krivke. Čím je na začiatku CAP krivka strmšia, tým je presnejší ratingový proces. V ideálnom prípade, ratingový model by všetkým defaultným dlžníkom pridelil najnižšie skóre. CAP krivka by sa na začiatku lineárne zdvihla ešte pred tým ako by sa stala horizontálnou. Ďalším extrémom by bola čiste náhodná ratingová klasifikácia. Takýto ratingový proces by nemal žiadnu diskriminačnú silu. Očakávaná CAP krivka by bola v tomto prípade identická s diagonálou. V skutočnosti, ratingové klasifikácie do tried nie sú ani perfektné ani náhodné. Preto prislúchajúca CAP krivka sa pohybuje medzi dvoma extrémami. Pri používaní CAP krivky môže byť diskriminačná sila ratingového procesu agregovaná do jedného čísla, nazývaného tiež Gini koeficient (GC). Gini koeficient sa označuje aj ako „accuracy ratio“ a predstavuje pomer  $a_r/a_p$ , kde  $a_r$  je oblasť nachádzajúca sa medzi skutočným ratingom a náhodným ratingom,  $a_p$  je oblasť, ktorá sa nachádza medzi perfektným a náhodným ratingom. Gini koeficient sa pohybuje v rozmedzí od -1 do +1 a čím je bližšie k jednej, tým je ratingový systém presnejší.

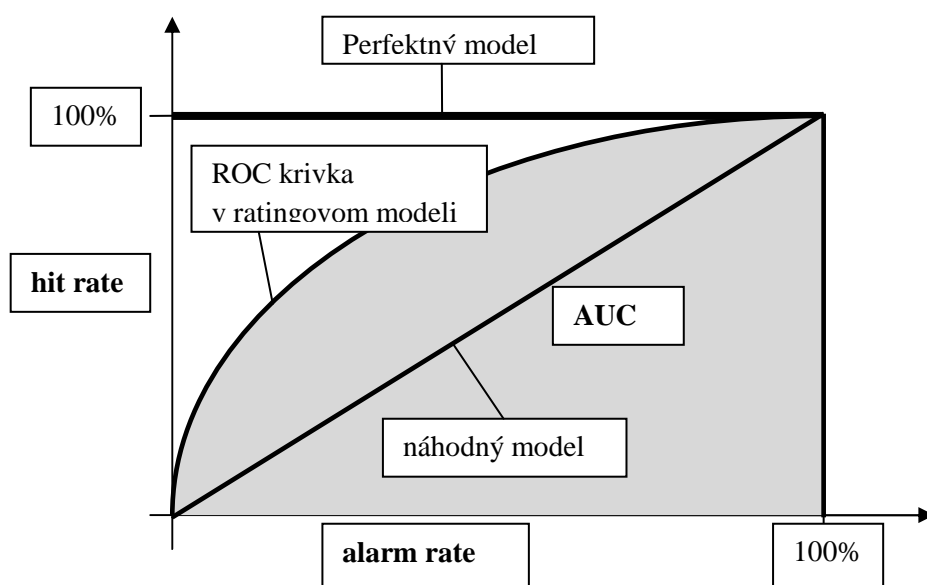
Obr. 4: CAP krivka a Gini koeficient (Deutsche Bundesbank, 2003), (Izzi, Vitale, Oricchio, 2012)



*ROC (Receiver Operating Characteristic) krivka* je koncept podobný CAP krivke. K tomu, aby sme mohli zdefinovať túto krivku, najprv musíme stanoviť

empirické rozdelenie skóringu pre defaultných dlžníkov na jednej strane na pre nedefaultných dlžníkov na strane druhej. Ďalším krokom je stanovenie skóre C. Skóre C môžeme použiť ako jednoduché rozhodovacie pravidlo pre identifikovanie potenciálnych defaultných dlžníkov. Všetci dlžníci so skóre väčším ako C sú považovaní za úverovo schopných a tí, ktorých skóre majú nižšie ako C sú považovaní za úverovo neschopných. Charakteristickou vlastnosťou dobrého ratingového systému je skutočnosť, že má čo najvyššiu „hit sadzbu“ (správna klasifikácia dlžníka ako potenciálneho defaultného dlžníka) a v tom istom čase čo najnižšiu „alarm sadzbu“ (nesprávna klasifikácia úverovej schopnosti dlžníka ako potenciálneho defaultného dlžníka). K tomu, aby sme mohli analyzovať diskriminačnú silu ratingového modelu bez ohľadu na vybranú hraničnú hodnotu C, obe sadzba ako „alarm sadzba“ ale aj „hit sadzba“ sú vypočítané pre každé skóre C medzi maximálnym a minimálnym skóringami. Body vypočítané týmto spôsobom dávajú ROC krivku. Čím je ROC krivka na začiatku strmšia, tým je ratingový systém presnejší. V perfektnom ratingovom systéme, ROC krivka by bola zakreslená len na priamke definovanej bodmi (0;0), (0;1) a (1;1). V čisto náhodnom ratingovom systéme, ROC krivka by bola kopírovala tvar diagonály. Oblasť zobrazená pod ROC krivkou (na obr.č. 3 vyšrafovaná sivou farbou) je nazývaná AUC (Area under the Curve). Tento pomer AUC sa pohybuje vždy medzi nulou a jednou. Čím sa AUC blíži viac k jednej, tým je ratingový systém presnejší.

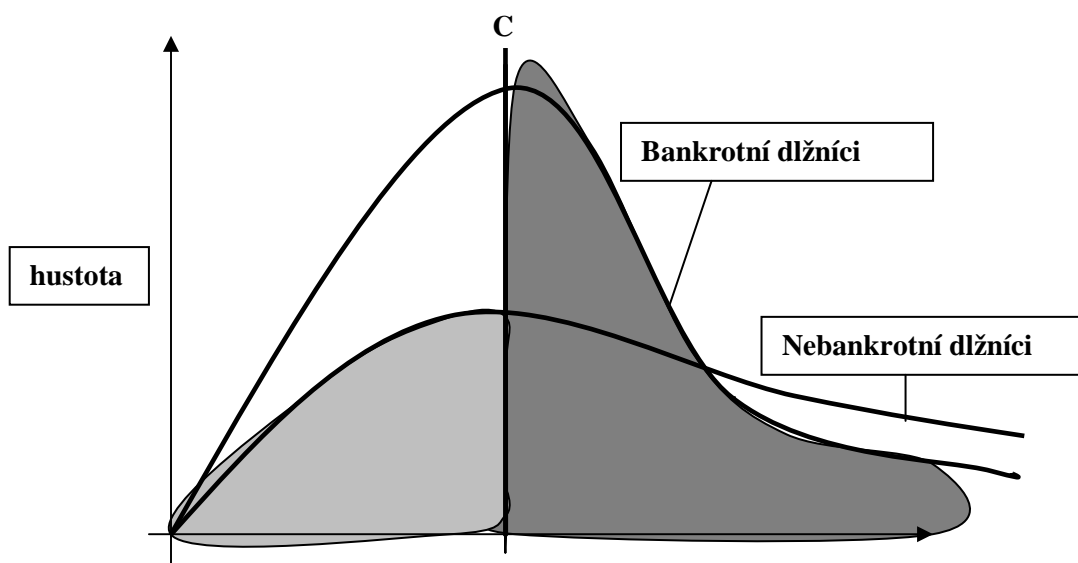
Obr. 5: ROC krivka a AUC krivka (Deutsche Bundesbank, 2003)



Dôležitou súčasťou merania discriminatory power je *nastavenie stratégií – cut off*. Je to rozhodnutie banky, ktorých klientov bude akceptovať a ktorých už nie vo vzťahu k úverovému riziku. V tomto rozhodovacom procese je potrebné nájsť rozumnú mieru medzi množstvom akceptovaných úverových žiadostí

a potenciálnym rizikom z nesplácania, pretože príliš striktný prístup k nastavenie cut - off fakticky znamená stratu klientov, ktorí by boli pre banku rentabilní a príliš benevolentný prístup znamená neúmerný rast rizika (tento prístup si môže banka zvoliť zámerne vo vybranom segmente alebo type produktu, napr. spotrebné úvery, kreditné karty, čo je spravidla ocenené vysokou úrokovou sadzbou).

Obr. 6: Hustota pravdepodobnosti ratingového scoringu a chybovosť klasifikácie (Deutsche Bundesbank, 2003)



*Cut off point* je termín používaný pri charakterizovaní priemernej relatívnej frekvencie defaultných a nedefaultných dlžníkov, ktorí boli nesprávne klasifikovaní, kvôli ich hraničnej hodnote C. Časť defaultných dlžníkov, ktorí boli považovaní za úverovo schopných, ale dosahovali hraničných hodnôt C, môžeme pozorovať na obr. č. 6 ako oblasť vpravo od C pod krivkou distribúcie defaultných dlžníkov (na obrázku č. 6 vyšrafovaná tmavšia oblasť). Časť nedefaultných dlžníkov, ktorí boli nesprávne klasifikovaní ako úverovo neschopní zodpovedá oblasti vľavo od C pod krivkou distribúcie nedefaultných dlžníkov (na obrázku č. 6 vyšrafovaná svetlejšia oblasť). Bod *cutt off* sa stanoví rozdelením celkového obsahu týchto dvoch oblastí. Celková minimálna sadzba chybovosti sa vypočíta ako súčet sadzieb chybovosti pre každé scóre C medzi minimálnymi a maximálnymi skórami. Čím je nižšia minimálna klasifikácia sadzby chybovosti tým je ratingový systém presnejší. *Cut off bod* je následne vypočíta pomocou Kolmogoroff – Smirnoffovej štatistiky, ktorá meria maximálny rozdiel medzi dvoma skórami distribučných funkcií.

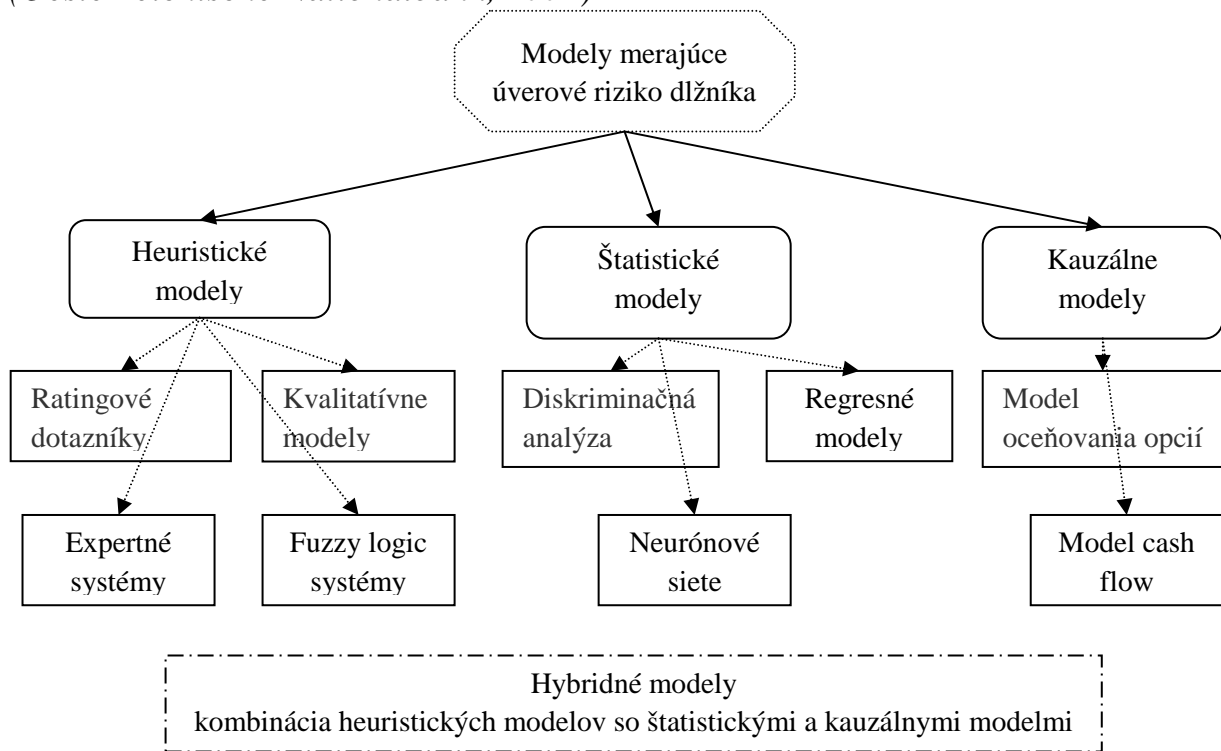
Charakteristickou vlastnosťou *stabilného* ratingového systému je to, že vhodným spôsobom modeluje vzťah: príčina – následok medzi rizikovými faktormi a úverovou spôsobilosťou a vyhýba sa nesprávnym závislostiam, ktoré sú založené na empirických koreláciách.

*Nanesenie stupnice* (kalibrácia) indikuje zobrazenie úrovne pravdepodobnosti rizikových parametrov (napr. pravdepodobnosť zlyhania dlžníka) vo vzťahu k jednotlivým ratingovým stupňom. Ratingový systém je dobre nastavený (kalibrovaný) ak odhadovaný PD (Probability of Default) sa len minimálne odchyli od skutočnej defaultnej sadzby. V širšom zmysle kalibrovanie ratingového systému obsahuje mapovanie dodatočných rizikových parametrov ako sú LGD (Loss Given Default) a EAD (Exposure at Default). (Deutsche Bundesbank, 2003), (Izzi, Vitale, Oricchio, 2012)

Základné kritériá pre rozdelenie dlžníkov do ratingových stupňov sú: minimálny počet dlžníkov v každom stupni, monotónnosť mier zlyhania, významná odlišnosť rizikového profilu klientov v susedných stupňoch a analýza matíc medziročného prechodu medzi stupňami.

V rámci validácie interných ratingových modelov používajú banky rôzne prístupy.

Obr. 7: Systematický prehľad modelov hodnotenia úverového rizika klienta (Oesterreichische Nationalbank, 2004)



*Heuristické modely* sa pokúšajú získať metodický prehľad o úverovom riziku klienta na základe predchádzajúcich skúsenosti úverových špecialistov.

Táto skúsenosť je založená na: subjektívnych praktických skúsenostiach a postrehoch (pozorovaniach), predpokladaných obchodných vzťahoch a obchodných teóriách týkajúce sa konkrétnych aspektov.

Tieto modely predstavujú pokus o použitie minulých skúsenosti v oblasti úverových obchodov na tvorbu modelov budúceho úverového správania sa

dlžníka. Kvalita heuristických modelov teda závisí na tom, ako presne odrážajú subjektívne skúsenosti úverových expertov.

*Ratingové dotazníky* sú navrhnuté na základe skúseností odborníkov z úverovej oblasti.

Pre tento účel veriteľ jasne definuje relevantné faktory dôveryhodnosti dlžníka a priraduje fixný počet bodov pre konkrétne hodnoty faktora (pohlavie, vek, región, príjem, rodinný stav, povolanie).

To je zásadný rozdiel medzi ratingovým dotazníkom a kvalitatívnymi systémami, ktoré umožňujú užívateľovi väčší stupeň voľnosti pri ich posudzovaní. Faktory a pridelené body sú optimalizované pomocou štatistických postupov a zároveň odrážajú subjektívne hodnotenia odborníkov zapojených do vývoja týchto systémov.

*Kvalitatívne systémy* využívajú relevantné informácie o úverovej schopnosti dlžníka, ktoré sú definované taktiež na základe skúseností úverových expertov pričom na rozdiel od ratingových dotazníkov nepriradujú fixný počet bodov pre konkrétnu hodnotu faktora. Jednotlivé faktory úverovej schopnosti klienta sú hodnotené slovne podľa vopred definovaného rozsahu (napr. výborný, dobrý, slabý a pod.) a ich kombináciou dostaneme celkové hodnotenie úverovej schopnosti klienta.

*Expertné systémy* sú softvérové riešenia, ktoré majú za cieľ znovu vytvoriť schopnosť ľudského riešenia problému v špecifickej oblasti aplikácie. Expertné systémy sa pokúšajú riešiť komplexné a štruktúrované problémy prostredníctvom tvorby riešení na základe "inteligentného správania". Podstatné zložky expertného systému sú *báza vedomostí*, ktorá je založená na číslach, faktoch a pravidlách a *riadiaca štruktúra*.

*Fuzzy logic systémy* predstavujú špeciálnu modifikáciu expertného systému a tieto systémy hodnotia dáta prostredníctvom „fuzzy logiky“, ktorá je podobná ľudskému hodnoteniu faktov a umožňuje jemnejšie a variabilnejšie hodnotenie jednotlivých ratingových kritérií. Napr. podľa klasických expertných systémov ak je ROE 20 % a viac, tak má priradenú hodnotu slovom dobrý a pod 20 % zlý. Ľudské hodnotenie ukazovateľa 19,99 % je iné, nedokáže hodnotiť tento stav ako zlý a zároveň hodnotu 20 % ako dobrú v tom istom čase.

*Štatistické modely* predstavujú pokus o overenie hypotéz pomocou štatistických postupov na empirickej databáze. Štatistické postupy môžu byť použité na objektívny výber faktorov a stanovenia individuálnych váh na základe dostupných informácií. Kvalita týchto modelov závisí predovšetkým od kvality empirických dát. Najčastejšie používané štatistické modely v bankovej praxi sú *diskriminačná analýza a regresné modely*.

Cieľom diskriminačnej analýzy pri úverovom hodnotení je rozlišovať defaultných dlžníkov od nedefaultných čo najpresnejšie pomocou funkcie, ktorá obsahuje niekoľko nezávislých kritérií bonity.

*Diskriminačná analýza* na základe lineárnej diskriminačnej funkcie (prevažne používané modely v bankovej praxi) má tvar:

$$D = a_0 + a_1x_{K1} + a_2x_{K2} + \dots + a_nx_{Kn} \quad (1)$$

kde: D – výsledná hodnota ratingu

$a_0$  – konštanta, ktorá ovplyvňuje výslednú hodnotu D

n – znamená počet finančných ukazovateľov

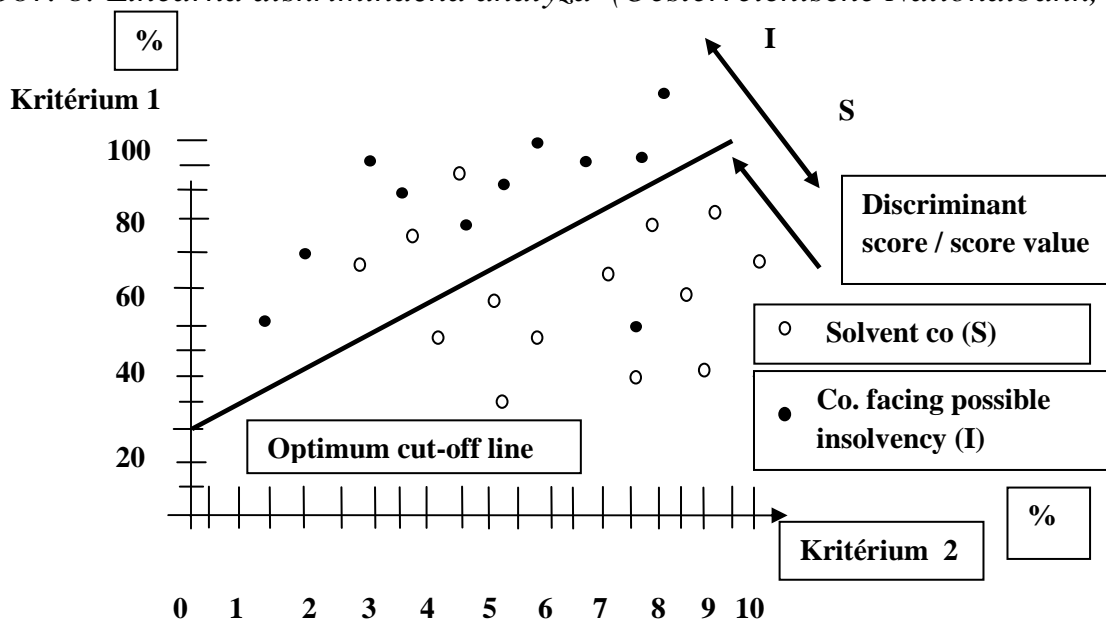
$a_1$  až  $a_n$  – váhy jednotlivých ukazovateľov

$K_1$  až  $K_n$  – hodnota konkrétneho ukazovateľa úverovej bonity klienta.

Nižšie uvedený Obr. 8 ilustruje princíp lineárnej diskriminačnej analýzy na základe dvoj kriteriálneho príkladu. Optimálna cut – off linka bola stanovená s ohľadom na vhodné rozlíšenie medzi defaultným a nedefaultným dlžníkom (tzn. čo najpresnejšie zabrániť vzniku chyby 1. druhu, ktorou je akceptácia zlého klienta a zabrániť vzniku chyby 2. druhu, ktorou je zamietnutie dobrého klienta). Jednou z výhod použitia MDA v porovnaní s inými postupmi klasifikácie je, že lineárne funkcie a jednotlivé koeficienty môžu byť interpretované priamo z ekonomického hľadiska.

Lineárna multivariačná diskriminačná analýza vyžaduje normálne rozdelenie. V prípadoch, keď ukazovatele používané v analýze nie sú normálne distribuované, MDA výsledky môžu byť ohrozené. Najmä praktizujúci by mal mať túto skutočnosť na pamäti pri používaní kvalitatívnej bonity, pretože zvyčajne sú vo forme ordinálnych hodnôt, a z toho dôvodu nie sú bežne distribuované. Avšak štúdie preukázali, že prepočet kvalitatívnej bonity vhodným spôsobom splňuje teoretické predpoklady pre použitie MDA.

Obr. 8: Lineárna diskriminačná analýza (Oesterreichische Nationalbank, 2004)



*Regresné modely* pri stanovení solventnosti či nesolventnosti dlžníka používajú určité črty bonity daného klienta (nezávislé premenné) pri riadení kreditného rizika. Umožňujú vypočítať pravdepodobnosť defaultu dlžníka na základe použitia matematickej funkcie.

*Rovnica pre binárnu regresiu:*

$$P = 1 / (1 + \exp[-(b_0 + b_1xK_1 + b_2xK_2 + \dots + b_nxK_n)])$$

*kde:* p – ukazovateľ pravdepodobnosti klasifikácie solventný/insolventný

n - množstvo finančných indikátorov v skóringovej funkcii

K<sub>i</sub> – hodnota konkrétneho ukazovateľa

b<sub>i</sub> – váha pre jednotlivé finančné indikátory

b<sub>0</sub> – konštanta, ktorá ovplyvňuje výslednú hodnotu p.

*Neurónové siete* využívajú informačné technológie v snahe simulovať spôsob, akým ľudský mozog spracováva informácie.

*Kauzálne modely* v riadení kreditného rizika odvodzujú bonitu na základe finančnej teórie, to znamená, že na testovanie hypotéz nie sú použité štatistické metódy.

*Teória oceňovania opcií* predikuje riziko zlyhania na základe jednotlivých transakcií bez použitia komplexnej default histórie. Tento prístup možno použiť v prípade absencie dát pre štatistické modely. Hlavnou myšlienkou modelu oceňovania opcií je, že úverové zlyhanie dlžníka nastane keď ekonomická hodnota aktív dlžníka klesne pod ekonomickú hodnotu dlhu. Parametre potrebné pre výpočet ceny opcie (riziková prémie) sú: ekonomická hodnota dlhov, ekonomická hodnota vlastného imania a volatilita aktív.

*Cash flow modely* sú obzvlášť vhodné pre hodnotenie úverového rizika pri špeciálnych úverových transakciách, kedy bonita závisí v prvom rade na budúcich peňažných tokoch plynúcich z financovania aktív. V tomto prípade je hodnotená samotná transakcie a nie konkrétny dlžník, výsledkom je teda o rating transakcie.

V bankovej praxi sú spravidla prezentované kombinácie nami vyššie prezentovaných modelov a to vo forme tzv. *hybridných modelov*, ktoré spravidla kombinujú heuristické modely a štatistické, prípadne kauzálne modely.

*Horizontálne prepojenie modelov* predstavuje napr. kombináciu heuristických a štatistických modelov, ktorá predstavuje prepojenie kvantitatívnej analýzy s kvalitatívnou analýzou. *Vertikálne prepojenie modelov* znamená, že kvantitatívne a kvalitatívne dáta vytvoria navrhovaný rating, ktorý je modifikovaný úverovým analytikom. *Metóda proti prúdu* predstavuje kombináciu heuristických knock – out kritérií (týmto kritériom môže byť napr. zaradenie do čiernej listiny problematických dlžníkov) a štatistických metód.

Kľúčovým prvkom kombinácie je štatistický model, ktorý prechádza (je filtrovaný) cez knock – out kritéria definované úverovými odborníkmi. Ak

potenciálny dlžník plní knock – out kritérium, úverové hodnotenie nepokračuje po prúde do štatistického modulu.

*Kvalitatívna validácia* má za cieľ zabezpečiť vhodnosť použitej kvantitatívnej validácie. V týchto prípadoch kvalitatívna validácia musí byť vykonaná pred kvantitatívnou validáciou. Kvalitatívne analýzy v prvom rade testujú *tri aspekty*: návrh ratingového modelu, kvalitu údajov pre vývoj modelu a jeho rozmiestnenie ako aj interné použitie ratingového systému v úverovom procese. (Deutsche Bundesbank, 2003), (Duffie, Singleton, 2003)

Pre komplexné posúdenie kvality modelu je podstatná informácia, či sa výstupy z modelu budú používať v obchodných a kontrolných procesoch banky (pomocou tzv. use testu). V tomto teste sa hodnotí význam modelu pri riadení rizika, v procese schvaľovania úveru a alokácií interného kapitálu.

Súčasťou *use testu* je stanovenie pravidiel pri poskytovaní úverov, resp. príslušných výnimiek a to pomocou metódy PARTS (Purpose, Amount, Repayment source, Terms, Security). Stanovené pravidlá určujú ako sa má zaobchádzať s vysoko rizikovými pohľadávkami, stanovuje zásady pri riadení úverového portfólia a kvantifikujú výšku potrebného interného kapitálu pre dané kreditné riziká banky.

Podľa *Ozdemira* je interný ratingový model pri zdokonaľovaní obchodných rozhodnutí banky veľmi dôležitý, avšak len v prípade ak sa stane súčasťou „core“ informačného systému v banke, kde by model svoje výstupy (rizikové údaje) napájal do MIS, ktorý je bankou využívaný pri strategickom a taktickom rozhodovaní, pri meraní výkonnosti, pri oceňovaní na báze rizík alebo pri stanovovaní limitov a pod. *Autor* zároveň uvádza, že validácia je viac než jeden alebo dva technické testy. Štatistické procedúry sú relevantné ale nie sú dostačujúce pri plnení požiadaviek Bazilejského výboru (Basel II) a ani v prípade, ak chceme, aby nám ratingový systém prinášal ekonomický prospech a obchodnú výhodu, že sme si ratingový systém zaviedli vrátane úverového dozoru a zníženia úverových strát. Validácia je permanentná procedúra, ktorá zasahuje do srdca bankovej spôsobilosti, ktorým je rozlišovanie medzi dlžníkmi. Podľa autora technické a údajové problémy nie sú reálnou prekážkou, prekážkou sú klasické manažérske hádanky ako si stanoviť správne ciele, rozumieť problémom, dať správnych ľudí na správne miesta a koordinovať činnosť rôznych organizačných útvarov k splneniu spoločného cieľa (validačná pasca). Banky sú často na nesprávnej ceste, pretože zavedenie interného ratingu považujú za príliš nákladný a zároveň to predstavuje pre nich prekážku z dôvodu regulátorových požiadaviek a nesnažia sa využiť potenciálne obchodné benefity. (Ozdemir, 2009)

V bankovej praxi sa používajú rôzne interné ratingové systémy, ktoré sú predmetom obchodného tajomstva a získať kvalitné a detailné informácie o ich konštrukcii a fungovaní predstavuje náročnú úlohu pre akademickú oblasť. Vybrané ratingové modely, ktoré sú využívané v bankovej praxi uvádzajú zdroje. (*Oesterreichische Nationalbank*, 2004), (Belás, 2010)



### **3.5 Kritika interných modelov na riadenia úverového rizika klienta**

Používanie modelov na riadenie úverového rizika klienta je veľmi aktuálnou až módnou záležitosťou v bankovom sektore ČR a SR. Napriek všeobecne známym výhodám a prednostiam týchto modelov, ktoré sú často v odbornej literatúre hodnotené príliš optimisticky, možno prezentovať aj niektoré slabšie stránky, resp. otvorené problémy modelov, prípadne poukázať na skutočnosť, že ich využívanie automaticky neznamená, že banka definitívne odstránila, resp. minimalizovala úverové riziko klienta.

Predchádzajúca analýza zamerania interných ratingových modelov, postupov a požiadaviek na modely umožňuje definovať vybrané teoretické, metodologické a praktické nedostatky modelov, ktoré je potrebné minimalizovať v bankovej praxi dodatočnými úverovými postupmi.

Základným rizikom každého modelu je modelové riziko, ktoré má väzby na mnohé skutočnosti, ktorými môžu byť chyby v návrhu modelu, jeho implementácií, vo vstupoch modelu, resp. pri aplikácií modelu. (Sivák, 2006, s. 140-141)

Modely riadenia úverového rizika predstavujú snahu presne definovať a zmerať zložité ekonomické procesy prostredníctvom rôznych metodologických prístupov, napr. využitím empirických, matematických, resp. štatistických modelov spravidla na základe účtovných dát firmy. Tieto modely i napriek vysoko sofistikovaným prístupom nedokážu a nemôžu verne zobrazíť komplexnosť ekonomického systému, ktorý je determinovaný popri kvantifikovateľných ekonomických faktoroch aj významnými nekvanifikovateľnými veličinami (postoje, očakávania, preferencie jednotlivých ekonomických subjektov), pričom váhy jednotlivých faktorov sú variabilné.

Uvedené modely pracujú s účtovnými údajmi. Kritika tradičných ukazovateľov pre hodnotenie výkonnosti podniku vyplýva z koncepcnej bariéry medzi tržným ocenením podniku (trh oceňuje výkonnosť) a výkonnosťou meranou na základe účtovných dát. Účtovné metódy a postupy boli vytvorené na iné účely. (Pavelková, Knápková, 2005, s. 39)

Modely môžu mať vzhľadom na odbornú náročnosť danej problematiky a požadované technické parametre rôzne metodické nedostatky, napríklad nesprávny odhad PD, nesprávne stanovené váhy jednotlivých ukazovateľov, subjektívne hodnotenie niektorých ukazovateľov, nesprávne zameranie ukazovateľov, nevhodná aplikácia výsledkov do úverových postupov a pod.

Riadenie úverových rizík bude vždy obsahovať subjektívne prvky. (Holman, 2009, s.3) Aktuálnym problémom v bankovej praxi je subjektívna zmena parametrov ratingu, resp. výsledného ratingu klienta zo strany banky v dôsledku čoho sa môže stať, že klient s lepšou finančnou výkonnosťou dosiahne v tej istej banke v inom období horší rating. Tento postup môže vážne ohroziť

dôveryhodnosť ratingového systému, ale taktiež kvalitu budúcej spolupráce banky s klientom. Napr. na základe dopadov súčasnej krízy banka v ratingu RFB zmenila pomer kvalitatívnych a kvantitatívnych kritérií z pôvodného vzťahu 43,5: 56,5 % na 30: 70 %. Časté sú aj prípady, keď banka vyhodnotí jednotlivého klienta s lepšou výkonnosťou ako rizikovejšieho na základe zmenených agregátnych ukazovateľov odvetvia a pod. Tento jav je v bankovej praxi pomerne bežnou záležitosťou. Jeho jasnou nevýhodou je paušálny prístup ku klientom (nízka miera individualizácie úverových produktov) a procyklický prístup k riadeniu úverového rizika.

V praxi perfektné ratingové systémy neexistujú (Deutsche Bundesbank, 2003, s. 62), ich vypovedacia schopnosť vo vzťahu k hodnoteniu kvality klienta je značne obmedzená. Niektoré výskumy uvádzajú významnú odlišnosť výsledkov hodnotenia jednotlivých modelov. Podľa Mitchell a Van Roy približne 20 % z celkového počtu firiem, ktoré boli hodnotené rôznymi modelmi, malo diametrálne odlišné hodnotenie, t. zn. , že jeden model ich hodnotil ako zlých klientov a zároveň iný model ich hodnotil ako dobrých klientov. (Mitchell, Van Roy, 2007, s. 9) Tieto výsledky poukazujú na potrebu opatrného zaobchádzania s ratingovými výsledkami firiem.

Algoritmus výpočtu interného ratingu je prakticky pre všetkých zamestnancov banky neznámy a môže byť aj nesprávny alebo nevhodne nastavený, čo môže napríklad zbytočne obmedzovať banku pri predaji úverových produktov (banka odmietne bonitného klienta, alebo akceptuje žiadosť defaultného klienta, prípadne banka príde o dobrého klienta z dôvodu nesprávneho rizikového profilu a pod.)

Podľa Ozdemira validácia interného ratingového modelu nie je zákulisný problém. Validácia je takmer zbytočná, ak je obmedzená na technické testy výkonnosti s výsledkami, ktoré zostanú prevažne v rámci validačnej skupiny. Hlavne preto ratingové systémy idú často chybnou cestou z organizačných a obchodných dôvodov. Porozumieť, čo je zlé a ako to napraviť znamená, že banky musia zabezpečiť striktné prepojenie medzi validačným personálom a inými bankovými funkciami, t. zn. správny mix ľudí vo validačnej skupine, ktorý dokáže komunikovať v jazyku bankového biznisu. (Ozdemir, 2009, s. 51)

Analyzované modely sú odvodené od minulého vývoja finančných indikátorov v rámci jednotlivých segmentov (ekonomický rast, parametre stability a výkonnosti bankového sektora, výkonnosť firemného klienta, príjem a zamestnanie klienta, majetková situácia atď.) pričom minulosť presne nepredikuje budúcnosť (indikátory sa menia aj v stabilnom ekonomickom prostredí). Takto dizajnované modely nie sú pripravené absorbovať dopady rôznych ekonomických šokov i napriek pravidelnému stresovému testovaniu. Zároveň sú zamerané na krátkodobé odhady pravdepodobnosti zlyhania dlžníka, čo znamená rast rizika pri dlhodobých úverových obchodoch.

V kontexte svetovej finančnej a hospodárskej krízy čoraz častejšie zaznieva v odborných kruhoch kritika modelov na riadenie rizika (procykličnosť modelov, spôsob práce s modelmi a pod.) (Holman, 2009) (Kráľ, 2009)

Stabilné fungovanie finančných systémov predstavuje ak nie nemožnú, tak prinajmenšom veľmi zložitú záležitosť. Dôvodom je nedokonalosť používaných modelov merania rizík, ktoré dávajú veľmi nespoľahlivé výsledky. Dnes už značne rozšírené využívanie štatistických modelov na meranie a predikciu rizík dokonca prispieva dokonca k rastu endogénnych rizík systému. Podnecujú procyklické zmeny vo finančnej páke bánk, čím prispievajú k procyklickým tendenciám celého finančného systému. (Tózsér, 2010, s. 24)

Modely na riadenie úverového rizika klienta sú do značnej miery procyklické, čo znamená, že v priaznivom období vývoja ekonomiky sú spravidla príliš mierne a v horšom období ekonomického vývoja sú príliš tvrdé (niektorí analytici s istou mierou zveličenia tvrdia, že tieto modely fungujú iba vtedy, keď ich nepotrebuje), v dôsledku čoho môžu paradoxne zhoršovať vývoj v bankovom sektore. Tento trend potvrdzujú aj poznatky dopadov svetovej finančnej a hospodárskej krízy. Pred krízou napr. mnohé banky vnucovali úvery klientom a po jej vzniku často aj neodôvodnene sprísňovali úverové podmienky (krátili limity, požadovali predčasné splatenie úverov a pod.).

Vo všeobecnosti možno konštatovať, že modely nedokážu banky ochrániť pred krízou, (i napriek validácií modelov, resp. stresovému testovaniu) pretože rozsah a intenzitu budúcich ekonomických nerovnováh, šokov a ich dopadov nie je možné správne a s vysokou pravdepodobnosťou predpovedať. V tomto kontexte je zrejmé, že banky by mali preferovať primerane konzervatívny prístup v úverovej oblasti v každej fáze ekonomického cyklu.

Ratingové modely sú teda pre banku veľmi dôležité, ale nemali by mať funkciu úverového automatu, pretože tieto modely pri necitlivom používaní zlyhávajú, resp. nedokážu pružne reagovať na zložité firemné procesy a špecifiká podnikateľského prostredia. Praktické skúsenosti z bankového trhu potvrdzujú túto hypotézu, pretože pracovníci mnohých bánk nedokážu vo vhodnej miere individualizovať výsledky ratingu na pomery klienta. Pre zachovanie objektivity je potrebné dodať, že tento proces si vyžaduje optimálne nastavenie riadiacich parametrov úverovej politiky v banke, značné profesionálne skúsenosti úverových špecialistov, správne vyhodnotenie informácií, intuíciu, prípadne aj šťastie, pretože mnohé aspekty budúceho vývoja klienta nemožno predpokladať (napr. extrémny nárast konkurencie, neočakávané a intenzívne šoky v odvetví, mimoriadne udalosti a pod.)

Splatenie úveru závisí nielen od schopnosti klienta splatiť úver, ale aj od jeho ochoty, ktorá je determinovaná osobnostnými a charakterovými vlastnosťami, resp. firemnou kultúrou klienta. Tieto vlastnosti nie sú zahrnuté vo výslednom ratingu klienta, pričom výrazne determinujú kvalitu úverového vzťahu. Vo všeobecnosti komerčné banky pri formovaní úverového vzťahu prisudzujú veľmi nízku váhu ochote klienta splatiť úver. Napr. bezproblémové splácanie

úverov v minulosti v ratingovom systéme RPB nevstupuje do výslednej hodnoty ratingu klienta a pri hodnotení ratingu úverového obchodu má váhu maximálne 2 body z celkového počtu možných bodov 62. (Belás, 2010, s. 287)

### **3.6 Nové požiadavky kapitálovej primeranosti a likvidity podľa Basel III**

Ako reakciu na dôsledky finančnej krízy<sup>1</sup> vydal Bazilejský výbor pre bankový dohľad v decembri roka 2009 dva konzultačné dokumenty pod názvom „*Strengthening the Resilience of the Banking Sector*“ a „*International Framework for Liquidity Risk Measurement, Standards and Monitoring*“, ktoré reprezentujú nové návrhy na zlepšenia schopnosti bankového sektora absorbovať finančné a ekonomické šoky, označované pod názvom *Basel III*.

#### **3.6.1 Dokument Strengthening the Resilience of the Banking Sector**

Konzultačný dokument *Strengthening the Resilience of the Banking Sector*<sup>2</sup> predstavuje návrhy Bazilejského výboru na posilnenie kapitálu a predpisy s cieľom podporovať odolnosť bankového sektora. *Cieľom balíka reforiem bazilejského výboru je zlepšiť schopnosť bankového sektora absorbovať šoky vyplývajúce z finančného a ekonomického napätia, bez ohľadu na zdroj, a tým znížiť riziko prelievania z finančného sektora do reálnej ekonomiky.*

Návrhy uvedené v tomto dokumente sú kľúčovým prvkom komplexného reformného balíka, ktorý rieši poučenie z krízy. Prostredníctvom svojho reformného balíka sa tiež výbor usiluje o zlepšenie riadenia rizík, ako aj o posilnenie transparentnosti bánk a informácií. Okrem toho reformný balík obsahuje úsilie o posilnenie cez hraničnej spolupráce systémovo dôležitých bánk. Reformy výboru sú súčasťou globálnej iniciatívy na posilnenie finančného

---

<sup>1</sup> Za hlavný dôvod závažnosti hospodárskej a finančnej krízy považujú odborníci fakt, že bankový sektor mnohých krajín mal neprimeraný pomer vlastného kapitálu na celkovom objeme pasív, resp. nadmerný pákový efekt. Postupné znižovanie množstva a úrovne kvality kapitálu, nedostatočná likvidita, neschopnosť absorpcie systémového obchodovania a straty z úverov bankového systému, proticyklické odľžovacie procesy, prepojenosť systémových finančných inštitúcií a aktérov, tieto všetky faktory sa spolupodieľali na strate dôvery v platobnú schopnosť a likviditu množstva bankových inštitúcií. Deformácie bankového sektora sa preniesli nielen do celého finančného systému, ale aj do reálnej ekonomiky, výsledkom čoho bol masívny pokles likvidity a dostupnosti kapitálu (úverov) vedúci k veľkým stratám na strane daňovníkov. Následky krízy postihli nielen banky, finančné systémy, ale aj mnohé ekonomiky krajín sveta. (In *BASEL COMMITTEE ON BANKING SUPERVISION: Basel III: A Global Regulatory Framework for more Resilient Banks and Banking Systems, December 2010, s. 1-2*)

<sup>2</sup> Časť 3.6.1 dizertačnej práce je spracovaná podľa tohto dokumentu.

regulačného systému, ktoré boli schválené Radou pre finančnú stabilitu (FSB) a vedúcimi predstaviteľmi skupiny G20.

*Silný a odolný bankový systém je základom pre udržateľný hospodársky rast, pretože banky sú centrom v procese sprostredkovania úveru medzi sporiteľmi a investormi. Okrem toho banky poskytujú dôležité služby pre spotrebiteľov, malé a stredne veľké podniky, veľké firmy a vlády, ktorí sa spoliehajú na ne vo vykonávaní svojich každodenných činností, a to ako na domácej i medzinárodnej úrovni.*

Jedným z hlavných dôvodov závažnosti hospodárskej a finančnej bolo to, že bankový sektor v mnohých krajinách mal *nadmerný pákový efekt. To bolo sprevádzané postupným znižovaním úrovne a kvality kapitálu.* Mnoho bánk zároveň udržiavalo nedostatočnú likviditu. Bankový systém nebol schopný absorbovať výsledky systémového obchodovania a straty z úverov, ani vyrovnať sa s problémom veľkej majetkovej angažovanosti mimo súvahy. Kríza bola ďalej umocnená procyklickými procesmi a prepojenosťou systémových inštitúcií cez celý rad zložitých operácií. *Počas najväznejšej epizódy krízy stratili dôveru trhov mnohé bankové inštitúcie.* Nedostatky v bankovom sektore boli prenesené na zvyšok finančného systému a do reálnej ekonomiky, čo viedlo k masívnej kontrakcii likvidity a dostupnosti úverov.

Vplyv na banky, finančné systémy a hospodárstvo v epicentre krízy bol veľmi rýchly a kríza sa rozšírila po celom svete. Vzhľadom na rozsah a rýchlosť, s ktorou sa súčasné a predchádzajúce krízy rozširujú po celom svete, je dôležité, *aby všetky krajiny zvýšili odolnosť svojich bankových sektorov na vnútorné i vonkajšie šoky.*

Pre riešenie zlyhaní trhu, ktoré sa prejavili počas krízy, Bazilejský výbor zavádza množstvo zásadných reforiem, ako aj medzinárodný regulačný rámec. Reformy posilňujú bankovú úroveň na mikroúrovni, prinášajú formy regulácie, ktoré pomôžu zvýšiť odolnosť jednotlivých bankových inštitúcií v krízových obdobiach. *Reformy majú tiež makroekonomické zameranie.* Je zrejmé, že tieto *dva prístupy* (mikro a makro) k dohľadu sú vzájomne prepojené, čoho výsledkom je väčšia odolnosť na úrovni jednotlivých bánk a znižovanie rizika šokov v systéme.

Výbor taktiež skúma potrebu dodatočného kapitálu, likviditu a iné kontrolné opatrenia s cieľom *znižovať externalitu vytvorenú dôležitými inštitúciami.*

Tlak trhu núti bankový systém zvyšovať úroveň a kvalitu kapitálu a likviditu. Navrhované zmeny zabezpečia, že tieto benefity budú zachované v dlhodobom horizonte. *Bankový sektor bude menej špekulatívny, menej procyklický a odolnejší voči stresu.*

Bazilejský výbor zvyšuje odolnosť bankového sektora, a to posilnením regulačného rámca *základného imania.* Základné princípy platformy *Basel III.* prezentuje výbor nasledovne:

- zvýšiť kvalitu, konzistentnosť a transparentnosť kapitálovej základne pre výpočet kapitálovej primeranosti (posilnenie zložky *Tier 1* najmä vo forme základného kapitálu (*common equity*), sprísňujú sa tiež kritériá pre jednotlivé vrstvy *Tier 2* kapitálu, *Tier 3* kapitál bude zrušený
- nový prístup k *pákovému efektu* v komerčných bankách s cieľom zaviesť dodatočné záruky proti modelovému riziku a chybám merania rizika (*doplnenie rizikovej kapitálovej požiadavky o pákový pomer* má pomôcť predchádzať zvyšovaniu nadmerného pákového pomeru)
- snahu zlepšiť využiteľnosť *externých ratingov* v bankových procesoch
- výbor zavádza opatrenia na podporu *osobitnej časti kapitálových rezerv*, ktorý sú určené na tlmenie vplyvu ekonomického cyklu na finančný sektor (proticyklické tlmiče)
- výbor predstavuje celosvetový *standard minimálnej likvidity* pre medzinárodne aktívne banky, ktorý obsahuje požiadavku na 30-dňovú likviditu podporenú zmenou štruktúry likvidity smerom k dlhšiemu časovému horizontu
- výbor taktiež skúma potrebu *dodatočného kapitálu*, likvidity a iných kontrolných opatrení na obmedzenie externalít, ktoré vytvárajú systémovo dôležité finančné inštitúcie. (Basel Committee on Banking Supervision, 2009)

### **Zvyšovanie kvality, konzistentnosti a transparentnosti kapitálového základu**

Jednou z najvýznamnejších priorít Výboru je potreba posilniť *kvalitu, konzistenciu a transparentnosť regulačného kapitálu*. Aj keď je dôležité, aby regulačný kapitálový rámec zachytával hlavné riziká, ktorým sú banky a bankový sektor vystavené, je rovnako dôležité, že tieto riziká sú podporené kvalitným kapitálom, ktorý je schopný absorbovať stratu, keď sa zistené riziká zhmotnia. Celosvetový bankový systém vstupoval do krízy s kapitálom, ktorý bol nedostatočne kvalitný. Banky museli znovu vybudovať ich kapitálovú základňu uprostred krízy v najťažšom okamihu. Výsledkom bolo, že bola potrebná masívna vládna podpora bankového sektora v mnohých krajinách a prehlbovanie hospodárskeho poklesu.

Definícia kapitálu má určité základné nedostatky: *regulačné úpravy nie sú vo všeobecnosti použité na vlastný kapitál, neexistuje žiadny harmonizovaný zoznam regulačných úprav a slabá transparentnosť*. Zverejňovanie poskytujúce bankami o svojom regulačnom kapitálovom základne je často nedostatočné. Často nie sú k dispozícii dostatočné podrobnosti o štruktúre kapitálu, takže presné posúdenie jeho kvality, alebo zmysluplné porovnanie s inými bankami je ťažké.

Existujú určité základné ciele, ktoré viedli k vývoju navrhovanej novej definície kapitálu. *Základný kapitál je uznávaný ako kapitál najvyššej kvality. Ten je podriadený všetkým ostatným prvkov financovania, absorbuje stratu, má úplnú flexibilitu výplaty dividend a nemá žiadny dátum splatnosti*. Je to primárna

formu financovania, ktorá pomáha zaistiť, že banky zostávajú solventné. Niektoré inovatívne prvky, ktoré v priebehu času boli zavedené do Tier 1 s cieľom znížiť náklady, avšak na úkor kvality kapitálu budú vyradené.

Počet tried a podtried kapitálu musí byť obmedzený. Definícia Tier 1 a Tier 2 kapitálu by mala zodpovedať kapitálu, ktorý absorbuje stratu pri bežnej situácii a kapitálu, ktorý absorbuje stratu na základe obáv. Okrem toho musí byť minimálny súbor regulačných úprav harmonizovaný v medzinárodnom meradle.

Zložky regulačného kapitálu budú jasne oznámené a zverejnené v účtovnej závierke, čo znamená, že účastníci trhu a orgány dohľadu budú môcť porovnať kapitálovú primeranosť bánk naprieč jurisdikciami.

Výbor navrhol tieto *klúčové zmeny*:

- *kvalita a konzistencia základného kapitálu Tier 1 sa výrazne zlepši*
- *funkcie inštrumentov, ktoré vstupujú do Tier 1 budú posilnené*
- *vrstva kapitálu Tier 2 bude zjednodušená (podkategórie Tier 2 budú zrušené)*
- *Tier 3 bude zrušený*
- *transparentnosť vlastného kapitálu sa zvýši prostredníctvom zverejňovania prvkov a ich podrobných popisov v príslušných výkazoch.*

*Pre banky štruktúrované ako akciové spoločnosti s prevládajúcou formou kapitálu Tier 1, musia byť dominantnou formou vlastného kapitálu vydané akcie a nerozdelený zisk.* Na zabezpečenie kvality a konzistencie musia kmeňové akcie spĺňať niekoľko vstupných kritérií predtým, než budú zahrnuté do Tier 1. Tieto vstupné kritériá budú tiež použité na identifikáciu nástrojov, ktoré môžu použiť iné formy bánk (*mutuals* a družstvá) do Tier 1.

Výbor stanovil zásadu, že *na zahrnutie do Tier 1. majú byť príslušné inštrumenty dostatočne absorbčné proti strate.*

Na zlepšenie *transparentnosti* a trhovej disciplíny, budú banky povinné zverejňovať úplné množstvo regulačného kapitálu v súvahe v auditovanej účtovnej závierke, samostatné zverejnenie všetkých regulačných úprav, opis všetkých limitov a miním, identifikáciu pozitívnych a negatívnych prvkov kapitálu, na ktoré sa vzťahujú obmedzenia a minímá, opis hlavných charakteristík vydaných kapitálových nástrojov. Banky, ktoré zverejnia pomer medzi zložkami regulačného kapitálu (napr. "vlastný kapitál Tier 1" alebo "Core Tier 1") musia predložiť vysvetlenie ako sú tieto zložky vypočítané.

Navrhovaná *štruktúra vlastného kapitálu* je nasledovná:

*1. Tier 1 (going-concern capital)*

- *core capital (Common Equity Tier 1)*
  - akciový kapitál (share capital/common stock)*
  - nerozdelený zisk minulých rokov (retained earnings)*
  - rezervné fondy (reserves)*
  - emisné ážio (share premium)*
- *non-core capital (Additional Tier 1)*

*hybridné nástroje spĺňajúce podmienky absorbovatelnosti rizík a rýchlej premeny na core kapitál (hybrid instruments)*

2. Tier 2 (*gone-concern capital*)

- *podriadené dlhy (subordinated debts).*<sup>3</sup>

### ***Krytie rizík***

Počas nedávnej krízy trhu, kľúčovým poznatkom bol fakt, že default a zhoršovanie úverovej schopnosti obchodných partnerov nastali v čase, keď trhové volatility boli vyššie než je obvyklé. Veľké finančné inštitúcie boli prepojené viac než v súčasnosti, čo sa odrazilo v ich kapitálovej primeranosti. Keď trhy vstúpili do recesie, úverové riziko bánk vo vzťahu k ostatným finančným firmám sa zvýšilo i z dôvodu vysokej korelácie v porovnaní s nefinančnými firmami.<sup>4</sup>

Počiatočná úverová marža bola typicky veľmi nízka na začiatku krízy a rýchlo rástla počas nepokojov. To malo destabilizujúci účinok na mnoho účastníkov trhu a v mnohých prípadoch bola príčinou defaultu klienta. Ocenenie obchodov na báze EPE (Expected Positive Exposure) neprineslo vhodné úvodné marže pre všetky fázy ekonomického cyklu.

Centrálne protistrany neboli zvyknuté na jasné obchody.

So sekuritizáciou sa zaobchádzalo ako keby obsahovala rovnaké riziko ako expozície pre podnikové dlhové nástroje, pričom vykazuje oveľa vyššiu cenovú volatilitu ako tieto nástroje.

Kríza tiež odhalila niekoľko nedostatkov v riadení úverových rizík, najmä v oblasti spätného testovania, záťažových testov a monitoringu úverového rizika.

*Spätné testovanie:* ťažkosti pri interpretácii štatistických výsledkov spätného testovania pri úverovom riziku naznačujú, že mnoho firiem nevhodne posúdilo problémy, ktoré boli zistené pri spätnom testovaní. Použitie modelov s nízkou kvalitou spätného testovania prispelo k podceneniu skutočnej straty.

*Stresové testovanie* úverového rizika protistrany nebolo úplné, banky ho vykonávali sporadicky, často na ad hoc základe a s nevhodnými závermi vo vzťahu k riziku.

Transakcie s protistranami, ako sú finanční garanti, ktorých úverová kvalita je veľmi korelovaná s expozíciami bánk, prispeli k stratám v priebehu krízy.

Využitie vlastných odhadov *Alpha*: Ak Alpha sa nastavuje pomocou vlastného odhadu ekonomického kapitálu (čitateľ) na základe EPE (menovateľ), môžu tam byť významné rozdiely v týchto odhadov vyplývajúcich zo

---

<sup>3</sup> Dokument podrobne popisuje kritéria pre zaradenie jednotlivých inštrumentov do príslušných vrstiev kapitálu.

<sup>4</sup> Výbor zistil, že korelácia hodnoty aktív finančných firiem je o 25 % vyššia než pre nefinančné firmy.



špecifických použitých modelov pre čitateľ, a to najmä u expozícií s nelineárnym rizikovým profilom.

Bazilejský výbor navrhuje viacero zmien na posilnenie kapitálovej požiadavky na krytie úverového rizika. *Tieto návrhy* sú založené na pozorovaní dopadov aktuálnej krízy, na empirických prácach a priemyslu prieskumoch a mali by:

- požadovať, aby efektívna EPE sa počítala na údajoch, ktoré zahŕňajú obdobie stresu
- začleniť jednoduché zvýšenie kapitálu, aby sa lepšie zachytili CVA riziká
- implementovať explicitne kapitálovú požiadavku do Pilier 1 na krytie špecifické „wrong-way“ rizík
- použiť násobiteľ 1,25 do korelácie aktív hodnoty expozície v regulovaných finančných spoločnostiach (s aktívami vo výške najmenej 25 miliárd dolárov) a na všetky expozície voči neregulovaným finančným firmám (bez ohľadu na veľkosť)
- predĺžiť obdobie rizika dozabezpečenia na 20 dní pre OTC deriváty a financovanie cenných papierov (SFTs) na súbory, ktoré sú veľké (t.j. viac ako 5000 obchodov), majú nelikvidné zaistenie, alebo ktoré predstavujú ťažko umiestniteľné druhy derivátov
- implementovať rôzne vylepšenia pre výpočet expozície pri zlyhaní (EAD), podporovať výkonnejšie postupy na riadenie zabezpečenia (odstrániť napr. neschopnosť niektorých bánk riešiť riziká a modelovať zaistenie spolu s expozíciou)
- vytvoriť samostatnú kontrolnú kategóriu pre repo-operácie s použitím sekuritizačného zabezpečenia a zakázať resekuritizácie ako prípustný finančný kolaterál na účely regulácie vlastných zdrojov
- zlepšenie riadenia úverového rizika si vyžaduje riešiť všeobecné „wrong-way“ riziká, pripraviť explicitné kvalitatívne požiadavky pre záťažové testovanie, revidovať štandardy validačného procesu a uplatňovať vhodné regulačné aktivity v oblasti spätného testovania.

Výbor odporúča prispôbiť metódy pre štandardizovaný prístup k úverovému riziku a metódy výpočtu úverového rizika protistrany.

Banky musia používať maximálnu portfólio-úroveň kapitálovej požiadavky na základe efektívnej EPE v aktuálnych trhových dátach a portfólio-úroveň kapitálovej požiadavky na základe efektívnej EPE pomocou trojročného obdobia, ktoré zahŕňa jednoročné obdobie stresového merania VaR v aktualizovaných pravidlách obchodného portfólia pre trhovú riziko.

Interný model musí používať existujúce trhovú údaje na výpočet aktuálnych expozícií. Pri použití historických údajov sa odhad volatility a korelácií musia použiť najmenej tri roky staré historické údaje, musia byť použité aktualizované minimálne štvrtročné údaje, ak to trhovú podmienky vyžadujú. Tieto údaje by mali pokrývať celý rad ekonomických podmienok, ako je napríklad úplný hospodársky cyklus. Model musí obsahovať trojročné údaje, ktoré obsahujú

jednoročné stresové obdobie. Útvar nezávislý od obchodného útvaru musí potvrdiť ceny poskytnuté obchodným útvarom. Údaje sa získavajú nezávisle od obchodných línií, musia byť vložené do interného modelu včas a úplne a vedené v zabezpečenej databáze, ktorá podlieha oficiálnemu a pravidelnému auditu. Banky musia mať tiež dobre vypracovaný postup integrácie údajov, aby robili čistenie údajov od chybných a neobvyklých pozorovaní. V prípade, ak sa interný model spolieha na odhady trhových údajov, napríklad u nových produktov, kde tri roky historických dát nemusia byť k dispozícii, interné politiky identifikujú vhodné údaje a banka empiricky preukáže, že tieto odhady poskytujú konzervatívnu reprezentáciu podkladového rizika za nepriaznivých trhových podmienok. Ak interný model obsahuje kolaterál, musí mať banka príslušné historické údaje na modelovanie volatility kolaterálu.

Výbor sa domnieva, že by bolo vhodné doplniť kvalitatívnu požiadavku, čo naznačuje, že odhady PD pre vysoko zadlžené protistrany by mali odrážať výkonnosť ich aktív na základe výsledkov stresového obdobia.

Banky musia mať komplexný program stresového testovania pre kreditné riziko. Stresové testovanie musí *obsahovať* nasledujúce prvky:

- banky musia zabezpečiť úplné pokrytie všetkých foriem úverového rizika protistrany (nielen OTC deriváty)
- banky musia minimálne raz za mesiac vykonávať stresové testovanie podstatných trhových faktorov
- najmenej raz za štvrtrok by banky mali vykonávať stresové testovanie použitia stresových podmienok na spoločný pohyb expozícií a na hodnotenie úverovej schopnosti protistrany
- stresové testy by mali byť integrované do bežných správ vrcholovému vedeniu
- závažnosť šokových faktorov by mala byť v súlade s účelom stresového testovania, pri hodnotení miery stresu by mali byť dostatočné faktory na zachytenie historicky mimoriadneho trhového prostredia a/alebo extrémnych, ale vierohodných trhových podmienok, vplyv týchto otrasov na kapitálové zdroje by sa mal hodnotiť, rovnako ako vplyv na kapitálové požiadavky a výnosy, na účely denného sledovania portfólia, zabezpečenia a riadenia koncentrácie by banky mali zvážiť scenáre menšej závažnosti s vyššou pravdepodobnosťou
- banky by mali zvážiť reverzné záťažové testy pre identifikáciu extrémnych ale vierohodných scenárov, ktoré by mohli mať významné negatívne výsledky
- vrcholový manažment musí prevziať vedúcu úlohu pri integrácii stresového testovania do rámca pre riadenie rizík a rizík kultúry firmy a zabezpečiť, aby výsledky boli zmysluplné a aktívne sa používali na riadenie kreditného rizika protistrany.

Banky, ktoré dostali povolenie používať interný model na meranie kreditného rizika a výpočet kapitálovej primeranosti sú povinné vykonávať validáciu ich

rizikových modelov podľa inovovaných pravidiel Výboru. Orgány dohľadu by mali zabezpečiť, aby banky používali interné modely na meranie úverového rizika, ktoré sú koncepčne správne a integrované, orgány dohľadu budú musieť určiť niekoľko kvalitatívnych kritérií, ktoré by banky museli splniť pred tým, než dostanú povolenie na používanie vlastných modelov.

*Kvalitatívne kritériá:*

- banka musí mať pravidelný program spätného testovania<sup>5</sup>
- banka musí vykonať úvodnú validáciu a kontrolu modelu, ktorá je nezávislá od autorov modelu
- predstavenstvo a vrcholový manažment banky by mali byť aktívne zapojené do procesu riadenia rizík a musia brať riadenie rizika za nevyhnutný aspekt podnikania, v tejto súvislosti je potrebné, aby denné správy vypracované nezávislým útvarom riadenia rizík boli posúdené na primeranej úrovni riadenia v banke
- interný model merania rizika musí byť dôsledne začlenený do procesu riadenia rizík banky a jeho výstup by preto mal byť neoddeliteľnou súčasťou procesu plánovania, monitorovania a riadenia banky úverové riziko protistrany profilu
- systém merania rizika by mal byť permanentne prepojený s bankovým biznisom a príslušnými limitmi, ktoré budú konzistentné a ktoré budú zrozumiteľné aj obchodníkom aj vrcholového manažmentu
- pravidelný a prísny program stresového testovania by mal byť zavedený ako doplnok k analýze rizík založenej na denných výstupe modelu merania rizika, výsledky záťažových testov by mali byť pravidelne preskúmané vrcholovým manažmentom, využívané pri hodnotení kapitálovej primeranosti a mali by sa odrážať v úverovej politike banky a limitoch stanovených predstavenstvom, ak stresové testovanie odhalí určitú zraniteľnosť za daných okolností, prijme manažment banky okamžité kroky, aby bolo možné vhodným spôsobom zvládnuť týchto rizík (napr. lepšie zabezpečenie, alebo zmenšenie veľkosti banky expozícií, prípadne zvýšenie základného imania)
- banky by mali mať zavedený pravidelný postup na zabezpečenie súladu so zdokumentovaným súborom interných politík, kontrol a postupov týkajúcich sa systému merania rizika
- nezávislé preskúmanie systému merania rizika (aktivity obchodníkov a nezávislého útvaru na riadenie rizík) by sa mal vykonávať v banke pravidelne (minimálne jedenkrát ročne) útvar vnútorného auditu a mal by obzvlášť zamerať na: primeranosť dokumentácie o systéme riadenia rizík, organizáciu útvaru riadenia rizík, integráciu výsledkov interného modelu

---

<sup>5</sup> *Spätné testovanie (Back-testing) predstavuje porovnanie predpovedaných výsledkov so skutočnosťou.*

na meranie rizika do operatívneho riadenia rizík, využívanie výsledkov modelu v činnosti front office a back office pracovníkov, validáciu každej významnej zmeny v procese merania rizika, rozsah úverových rizík, ktoré zachytáva rizikový model, integritu informačného systému pre vedenie, presnosť a úplnosť údajov, overenie konzistencie, aktuálnosti a spoľahlivosti údajov používaných v interných modeloch vrátane nezávislosti týchto zdrojov údajov, presnosť a vhodnosť volatility a korelácie, presnosť oceňovania a výpočtov transformácie rizika a overenie presnosti modelu

- prebiehajúce validácie interných modelov vrátane spätného testovania musia byť pravidelne posudzované príslušnou úrovňou riadenia, ktorá má dostatočné právomoci na rozhodnutie odstrániť nedostatky v modeloch.

Podľa Výboru hlavným problémom v čase krízy bola nadmerná závislosť mnohých účastníkov trhu, vrátane bánk, na *externých ratingoch*,<sup>6</sup> najmä pokiaľ ide o sekuritizáciu produktov, namiesto využitia poznatkov vlastnej analýzy rizík ratingovaných inštrumentov.

Výbor určil *tri negatívne podnety* vyplývajúce z použitia ratingov pre stanovenie kapitálových požiadaviek a vyvinul návrhy na zmiernenie týchto negatív<sup>7</sup>(1. použitie modelov podľa *Basel II*. motivuje banky na prílišné sa spoliehanie na externé ratingy a zanedbávanie vlastných nezávislých interných hodnotení bankových rizík; 2. možnosť aplikácie externých ratingov na výpočet kapitálovej primeranosti priniesla snahu externých agentúr vyrábať príliš dobré hodnotenie expozícií namiesto presného a konzervatívneho hodnotenia; 3. snahu banky mať ohodnotenú jednotlivé expozície priaznivejšie vo vzťahu ku kapitálovým požiadavkám).

---

<sup>6</sup> Podľa Michela Barniera, člena Európskej komisie, ktorý je zodpovedný za vnútorný trh a služby by banky mali menej závisieť od troch veľkých ratingových agentúr, ktorých bilancia má ďaleko od dokonalosti. Veľké peňažné domy by si mali plniť svoje úlohy, vyhodnocovať návratnosť investícií i mieru rizík a nespoliehať sa mechanicky na externé ratingy. (Zdroj: Pravda, 22.7.2011). Joachim Becker, profesor na Ekonomickej univerzite vo Viedni vo vzťahu k ratingovým agentúram konštatuje, že nie je prekvapujúce, že v období pred krízou ratingový biznis prekvital a súkromné spoločnosti sa tešili nízkym úrokom. Takýto systém hodnotenia viedol k vzniku dlhových bublín a rokom finančnej eufórie. Vynikajúci rating umožnil krajinám ako Írsko, ale aj Španielsko zadlžovať sa pri veľmi nízkych úrokových sadzbách. To viedlo k hospodárskemu rastu založenému na dlhu. Úroveň súkromného a zahraničného zadlženia vystrelila do závrtných výšok. Deficity obchodnej bilancie a bežného účtu presiahli v Španielsku, Grécku a Portugalsku kritickú mieru. To však ratingovým agentúram neprekážalo...až kým neprišla kríza. Ratingové agentúry súčasnú krízu nespôsobili, ale určite ju zhoršujú. Svoju moc získali vďaka špecifickému vývoju finančných trhov a regulácií. Nadišiel čas ratingové agentúry obrať o moc, ktorú nadobudli. (Zdroj: Pravda, 18.7.2011)

<sup>7</sup> Dokument bližšie konkretizuje príslušné návrhy (zostáva de facto na platforme Basel II.).

Banky by mali mať metódy, ktoré im umožnia posúdiť úverové riziko spojené s expozíciou voči jednotlivým dlžníkom, ako aj na úrovni portfólia. Banky by mali takisto vyhodnotiť expozíciu, bez ohľadu na to, či sú už hodnotené, alebo neoznačené a určiť, či rizikové váhy, použité podľa štandardizovaného prístupu sú vhodné pre ich vlastné riziko, v prípade, ak banka zistí, že jej vlastné ohodnotenie rizika je výrazne vyššie, ako vyplýva z rizika váhy, ktorá je externe pridelená, mala by banka brať do úvahy vyššiu mieru kreditného rizika v hodnotení celkovej kapitálovej primeranosti.

### **Pákový pomer**

Jednou zo základných charakteristík krízy bola existencia nadmerného pákového pomeru v bilanciách bankového sektora, resp. mimo nich. V mnohých prípadoch si banky vybudovali nadmerný pákový efekt a zároveň vykazovali veľké riziko na základe ukazovateľov kapitálovej primeranosti. Počas najťažšej fázy krízy bol bankový sektor nútený trhom znížiť pákový efekt spôsobom, ktorý zosilnil tlak na ceny aktív, spôsobil pokles bankového kapitálu a zmeny v úverovej dostupnosti.

Výbor oznámil v roku 2009 svoj úmysel zaviesť pákový pomer ako doplnkové opatrenie k rizikovo váženému prístupu v *Basel II*. Toto rozhodnutie bolo schválené na 7.9.2009 skupinou guvernérov centrálnych bánk a predstaviteľom dohľadu.

Pákový pomer je zameraný na dosiahnutie týchto cieľov:

- obmedzenie budovania pákového efektu v bankovom sektore, čo pomáha zabrániť destabilizácii oddlžovacích procesov, ktoré môžu poškodiť širší finančný systém a ekonomiku
- posilniť rizikovo vážené kapitálové požiadavky jednoduchým neváženým meraním, ktoré vychádza z hrubých expozícií.

Výbor navrhol pákový pomer ako doplnujúce opatrenia k *Basel II*. rizikovo založeného rámca so zreteľom na migráciu do Piliera 1. V snahe zabezpečiť vysokú porovnateľnosť bude pákový pomer harmonizovaný na medzinárodnej úrovni, plne upravený podľa podstatných rozdielov v účtovníctve a bude vhodne integrovať mimosúvahové položky, ktoré boli tiež hlavným zdrojom nadmerného pákového efektu v poslednej kríze.

### **Procyklickosť Basel II.**

*Basel II*. rámec má zvýšené riziko citlivosti a pokrytie regulačných kapitálových požiadaviek. Významným procyklickým prvkom bola porucha riadenia rizík a kapitálových rámcov zachytenia kľúčových expozícií, napr. komplexná obchodná činnosť a expozície voči mimobilančným položkám v dostatočnom predstihu pred krízou. Podľa Výboru nie je možné dosiahnuť vyššiu citlivosť na riziká naprieč rôznymi inštitúciami v danom okamihu bez zavedenia určitého stupňa cyklickosti pri minimálnych kapitálových požiadavkách. Výbor si bol vedomý tohto nedostatku trhu pri návrhu rámca

*Basel II.* a zaviedol celý rad ochranných opatrení na riešenie nadmerných cyklických minimálnych požiadaviek. Patrí medzi ne požiadavka používať dlhodobý horizont dát pre odhad pravdepodobnosti zlyhania, zavedenie tzv. odhadov strát v prípade zlyhania a zodpovedajúcu kalibráciu rizikových funkcií, ktoré premieňajú odhady strát na kapitálové požiadavky. Výbor tiež požadoval, aby banky vykonávali záťažové testy.

Vzhľadom k tomu, že úverové straty v bankovom portfóliu v rámci *Basel II.* sa teraz pohybujú na maximálnej úrovni strát a konzistentné dáta sú k dispozícii s oneskorením, je ešte príliš skoro diskutovať o tom, či *Basel II.* bude viac cyklický než sa očakávalo. V prípade, že cyklická minimálna požiadavka bude väčšia než dohľad považuje za vhodné, zváži výbor ďalšie opatrenia na utlmenie týchto cyklickostí.

Výbor predstavuje návrh, aby banky vybudovali kapitálové rezervy mimo obdobia stresu, ktorými môžu pokryť budúce straty. Tieto nárazníky musia byť dostatočne veľké na to, aby bankám udržali výšku kapitálu nad minimálnou požiadavkou. V prípade, ak banky nebudú spĺňať tieto parametre, nebudú môcť vyplácať akcionárom dividendy.

Stratám v bankovom sektore počas aktuálnej krízy predchádzalo obdobie extrémneho rastu úverov. Razantné zmeny v objeme úverov, resp. vykázané straty môžu destabilizovať bankový sektor, čo môže zhoršiť vývoj reálnej ekonomiky, čo môže viesť k ďalšej destabilizácii bankového sektora. Bazilejský výbor je v procese posudzovania režimu, ktorý by nastavil príslušný kapitálový vankúš z titulu nadmerného rastu úverov. Tým bude zabezpečené, že bankový sektor si vybuduje svoju schopnosť absorbovať zvýšené straty.

*Kľúčové prvky návrhu:*

- je potrebné identifikovať makroekonomické premenné, ktoré by mohli vhodným spôsobom identifikovať riziko nadmerného rastu úverov, napr. jedna premenná, s ktorou sa uvažuje je rozdiel medzi celkovými úvermi/HDP a ich dlhodobým trendom
- banky pôsobiace na medzinárodnej úrovni by mali hodnotiť svoje expozície v tomto kontexte a kalkulovať vankúš ako vážený priemer príslušných nárazníkov, ktoré sa uplatňujú v jurisdikciách, v ktorých majú príslušné expozície
- implementácia návrhu nebude striktná, pretože takýto prístup by si vyžadoval vysokú mieru dôvery, že použité premenné by vždy, za každých okolností pracovali správnym spôsobom a nemohli vyslať falošné signály, v dôsledku týchto argumentov uvedený prístup je v úvodnej etape, národní regulátory budú mať kompetenciu zvýšiť, resp. znížiť výšku proticyklickej kapitálovej rezervy na základe relevantných informácií.

Konzultačný dokument bol predložený na rozsiahlu diskusiu a po zapracovaní pripomienok bol vydaný pod novým názvom *Basel III.: A global regulatory framework for more resilient banks and banking systém.*<sup>8</sup>

*Prepracovaný návrh pravidiel Basel III. obsahuje mnoho veľmi dôležitých informácií, ktoré, ako sa zdá, prešli väčšinou bez povšimnutia.* (Blaabjerg, 2010)

Na prvý pohľad sa tento dokument zameriava predovšetkým na pravidlá, ktoré všeobecne môžeme charakterizovať ako menej prísne než pravidlá uverejnené v decembrovej verzii toho istého dokumentu. To samozrejme veľmi nahráva predovšetkým rastu austrálskych a japonských bánk, u ktorých možno v dôsledku reakcie trhov na uverejnený dokument očakávať v krátkodobom výhľade vzostup. Ustanovenia o ochrane predchádzajúceho stavu (obdobie 8 rokov) neboli zvolené náhodne (masívne očisťovanie súvah, ktoré teraz prebieha vo väčšine najdôležitejších bánk). Spoločne s novým súborom pravidiel, ktoré sú len o niečo *málo prísnejšie ako pravidlá Basel II.* z toho možno jednoznačne odvodiť, že centrálni bankári majú svoje obavy - ako ohľadom celkového vývoja ekonomiky, tak aj o stave finančného systému. Európske krajiny ako Francúzsko alebo Nemecko už od minulého roka lobujú za umiernennejšie znenia navrhovaných pravidiel *Basel III.* a Bazilejský výbor pre bankový dohľad (BCBS) na tieto snahy reagoval zmenšením počtu výnimiek a stanovením dostatočne dlhého prechodného obdobia.

V oblasti kapitálovej primeranosti Tier 1 boli po predchádzajúcom odstránení opäť čiastočne znovu opätovne zavedené pohľadávky z odloženej dane (čisté) a investície do vlastného kapitálu finančných inštitúcií (u obidvoch položiek je však limit nastavený na maximálne 10 % vlastného imania bánk). V prípade ukazovateľa krytie likvidity (Liquidity coverage ratio) došlo k zníženiu minimálnych požiadaviek na solventnosť v režime run-off, pričom u ukazovateľa NSFR (Net stable funding ratio – pomer čistého stabilného financovania) došlo k zvýšeniu faktora dostupného stabilného financovania. V návrhu nájdeme aj reakciu na riziko bankrotu jednotlivých štátov, ktoré v súčasnosti znepokojuje trhy, vrátane 15% zníženia hodnoty niektorých štátnych dlhopisov (haircut).

Najmä v Európe a v USA by toto značné uvoľnenie požiadaviek v porovnaní s dokumentom uverejneným v decembri malo spôsobiť dlhodobé obavy o kondíciu finančného sektora. Momentálne prebieha v týchto regiónoch očisťovanie súvah, ale tento proces môže byť ovplyvnený rizikovejšími obchodmi, ktoré vzhľadom k súčasným veľmi nízkym sadzbám môžu vyzeráť naozaj veľmi lákavo. Z krátkodobého hľadiska by to samozrejme malo obrovský vplyv na jednotlivé inštitúcie ako z hľadiska ziskov, tak aj z hľadiska očistenia súvahy. Z dlhodobého hľadiska je tu ale aj *veľké riziko novej krízy finančného*

---

<sup>8</sup> Tento dokument spolu s dokumentom *International framework for liquidity risk measurement, standards and monitoring predstavujú regulačnú platformu, ktorá sa označuje ako Basel III.*

*sektora*, ktorú by mohlo spustiť nadmerné riskovanie, pritom na rozdiel od prvej krízy sú európske a americké vlády natoľko zadlžené, že na záchranu bánk už nebudú mať prostriedky.

Podľa revidovaného návrhu začne platiť nová regulácia požiadaviek na páku a likviditu od januára 2018. Toto prechodné obdobie (ktoré je dlhšie ako cca 6 rokov určených pre prechod na *Basel III*.) bolo podľa všetkého stanovené s ohľadom na nedostatok dôkazov o skutočnom oživení globálnej ekonomiky a vzhľadom na aktuálne podmienky v rôznych krajinách. Podľa nášho názoru by táto skutočnosť mala vyvolať ešte inú obavu, a to, že finančný sektor je menej solventný a v tomto stave pravdepodobne zostane ešte roky, nehľadiac na nedávno uverejnené výsledky záťažových testov. Ak je tento predpoklad správny, mohlo by ďalšie spomalenie tempa oživenia globálnej ekonomiky vyvolať obrovský tlak na finančný sektor v USA a Európe. (Blaabjerg, 2010)



## 4. CIELE A HYPOTÉZY PRÁCE

**Hlavným cieľom dizertačnej práce je** navrhnúť možnosti optimalizácie kapitálových požiadaviek komerčných bánk v aktuálnom regulačnom systéme Basel III. vo vzťahu k výkonnosti a konkurenčnej schopnosti komerčnej banky.

### **Parciálne ciele:**

- Prezentovať a analyzovať jednotlivé metódy merania úverového rizika komerčných bánk pre potreby kapitálovej primeranosti.
- Definovať a kriticky zhodnotiť vybrané metodologické aspekty interných ratingových modelov komerčných bánk v kontexte merania výkonnosti firmy a porovnať reálny ratingový model s výsledkami zvolených bonitných a bankrotových modelov na vybraných firmách v segmente malých a stredných podnikov (SME).
- Definovať väzby metódy interného ratingového modelu na kapitálovú primeranosť a analyzovať možnosti bánk pri výpočte kapitálovej požiadavky.
- Kalibrovať techniky znižovania kreditného rizika, ich zasadenie a využitie pri kvantifikácii dopadov na výšku regulačného kapitálu podľa bazilejských dohôd.
- Kvantifikovať úsporu vlastného kapitálu v prípade využitia sofistikovaných metód na riadenie úverového rizika.
- Prostredníctvom vlastného modelu vypočítať dodatočnú rentabilitu banky v prípade využitia vhodných prístupov na riadenie úverového rizika.

### **Hypotézy:**

1. Úspora kapitálu pri prechode z STA prístupu (Standardized Based Approach) na IRB prístupu (Internal Rating Based Approach) bude viac ako 25 %.
2. Pri predpokladanej úspore 30 % vlastného kapitálu môže použitie prístupu interných modelov výrazne zvýšiť rentabilitu vlastného kapitálu v závislosti od objemu a štruktúry aktív minimálne o 15 % (v závislosti od ostatných parametrov)

Súčasťou riešenia dizertačnej práce je potvrdenie alebo zamietnutie stanovených hypotéz, ktoré boli dôležité pre splnenie hlavného cieľa a parciálnych cieľov dizertačnej práce.

## 5. HLAVNÉ VÝSLEDKY PRÁCE

Hlavným výsledkom práce je návrh optimalizácie kapitálových požiadaviek komerčných bánk v aktuálnom regulačnom systéme Basel III. vo vzťahu k výkonnosti a konkurenčnej schopnosti komerčnej banky.

Ďalšie výsledky práce, ktoré priamo nadväzujú na hlavný cieľ, môžeme rozdeliť na základe jednotlivých fáz spracovania dizertačnej práce a to v nasledujúcej chronológii:

1. Kritické zhodnotenie vybraných dopadov zavedenia nových regulačných pravidiel Basel III na stabilitu bankového sektora s osobitým zameraním na bankový sektor Českej republiky
2. Komparačná analýza interných ratingových modelov komerčnej banky na meranie úverového rizika klienta v kontexte bankrotných a bonitných modelov na meranie výkonnosti
3. Vybrané metódy riadenia úverového rizika v kontexte zvyšovania konkurencieschopnosti bankového sektora
4. Kalibrácia rizikových parametrov pri prístupe interného ratingového modelu v kontexte finančnej výkonnosti komerčnej banky
5. Optimalizácia kapitálových požiadaviek komerčných bánk v aktuálnom regulačnom systéme Basel III pomocou navrhnutých techník znižovania kreditného rizika

## **5.1 Analýza vybraných dopadov zavedenie nových regulačných pravidiel Basel III na stabilitu bankového sektora**

Nová dohoda o kapitálovej primeranosti známa ako *Basel III*. je výsledkom medzinárodných rokovaní o vytvorení nových kapitálových štandardov pre obchodné banky v dôsledku finančnej krízy, ktorá jasne preukázala, že bankový sektor (hlavne vo vyspelých krajinách) nebol dostatočne odolný voči krízovým javom a nedisponoval dostatočným a kvalitným kapitálom, ktorý by absorboval vzniknuté straty. Kríza sa prejavila výrazným nedostatkom likvidity a dôvery na bankovom trhu v dôsledku čoho prakticky zamrzol tok peňazí v bankovom systéme a finančné šoky sa neskôr preniesli do reálnej ekonomiky. *Basel III*. stanovuje minimálnu kapitálovú vybavenosť bánk a nové štandardy pre likviditu z dôvodu potreby zvýšiť stabilitu a bezpečnosť bankového systému vo svete. Cieľom nasledujúcej kapitoly je analyzovať vybrané dopady zavedenia nových regulačných pravidiel Basel III. na stabilitu, bezpečnosť a výkonnosť bankového sektora. Analýza prináša nový pohľad na niektoré aspekty bankovej regulácie, kvantifikuje budúce dopady zavedenia nových pravidiel na kapitálové požiadavky bánk na zvolenom úverovom portfóliu a prezentuje niektoré možnosti zmiernenia príslušných dopadov na rentabilitu bánk.

### **5.1.1 Nové požiadavky kapitálovej primeranosti Basel III**

Primárnym zameraním nových dohôd Basel III. je zvýšenie kvality, transparentnosti a konzistentnosti vlastného kapitálu banky. Bazilejský výbor navrhuje posilniť zložku Tier 1, hlavne vo forme základného kapitálu, sprísniť kritéria pre zložku Tier 2 a zrušiť Tier 3. Výbor navrhuje nový prístup k pákovému efektu v komerčných bankách s cieľom zaviesť dodatočné záruky proti modelovému riziku a chybám merania rizika a kladie dôraz aj na procyklické faktory, ktoré považuje za vysoko destabilizujúce aspekty finančného systému, prispievajúce k finančným šokom v bankovom systéme. (Basel Committee on Banking Supervision, 2010)

Významnou súčasťou pripravovaných návrhov je snaha komplexne riešiť systémové riziko a previazanosť veľkých bánk a inštitúcií, ktoré by mali mať kapacitu pre absorbovanie strát nad rámec minimálnych štandardov. Tento problém je v súčasnosti v štádiu prípravy. Podľa Basel III. nový regulačný kapitál bude pozostávať z nasledujúcich zložiek:

Tab. 1: Redefinícia regulátorného kapitálu podľa Basel III (Bank for International Settlements, 2010)

<b>Tier 1</b> (going-concern capital) <b>6 %</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>core Tier 1 capital</b>              (common equity Tier 1)  <b>4,5 %</b></li> </ul>	1. Akciový kapitál 2. Nerozdelený zisk 3. Rezervné fondy 4. Emisné ážio
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>non-core capital</b> (additional Tier 1)</li> </ul>	Hybridné nástroje, splňujúce podmienku absorbovateľnosti rizík a rýchlej premeny na core capital (hybrid instruments)
<b>Tier 2</b> (gone-concern capital) <b>2 %</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Podriadené dlhy</b>              (subordinated debts)</li> </ul>	

Core Tier 1 capital musí byť minimálne vo výške 4,5 % hodnoty rizikovo vážených aktív po celú dobu (podľa Basel II. sa táto hodnota pohybovala na úrovni 2 %). Tier 1 kapitál musí byť najmenej 6 % hodnoty (podľa Basel II. sa táto hodnota pohybovala na úrovni 4 %) a celkový kapitál (Tier 1 + Tier 2 kapitál) minimálne 8 % hodnoty rizikovo vážených aktív po celú dobu. (Bank for International Settlements, 2010)

Novým návrhom v Basel III. je tvorba kapitálovej rezervy (Capital Conservation Buffer) kvôli pokrytiu budúcich finančných rizík avšak s postupným rastom o 0,625 % ročne v priebehu rokov 2016 – 2019 až kým banky nedosiahnu konečnú hodnotu 2,5 %. Cieľom vyrovnávacej kapitálovej rezervy je zaistiť, aby banky udržiavali bezpečnostný vankúš pre absorbovanie strát v budúcnosti. Banky môžu tento kapitál použiť v období stresu, avšak čím viac sa pomer regulátorného kapitálu približuje k minimu, tým pre banku platia väčšie obmedzenia pre distribúciu dividend. (Basel Committee on Banking Supervision, 2010)

Ďalšou novinkou je tvorba proticyklických rezerv (Countercyclical buffer) a to v rozmedzí 0 – 2,5 % základného kapitálu, prípadne inej formy kapitálu, ktorá je schopná absorbovať potenciálne straty. Rezerva sa v podstate tvorí z držby určitej časti zisku pre budúce potreby nepriaznivého vývoja.

Pákový pomer (Leverage Ratio) je zatiaľ v štádiu prípravy. (Bank for International Settlements, 2010)

Bazilejský výbor si uvedomuje perspektívne dopady zavedenia nových regulačných pravidiel na bankový systém, preto stanovuje časový rámec zavádzania týchto pravidiel do vnútorných noriem bánk postupne do roku 2019.

Tab. 2: Zhrnutie požiadaviek kapitálovej primeranosti podľa Basel III (Bank for International Settlements, 2010)

Druhy kapitálu	Roky								
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Minimálne core Tier 1 kapitál ratio			3,50%	4,00%	4,50%	4,50%	4,50%	4,50%	4,50%
Minimálne kapitálové rezervy						0,0625%	1,25%	1,87%	2,50%
Minimálny celkový kapitál + kapitálové rezervy			8,00%	8,00%	8,00%	8,0625%	9,25%	9,875%	10,50%
Minimálne proticyklické rezervy						0,0625%	1,25%	1,87%	2,50%
Minimálny celkový kapitál + kapitálové rezervy + proticyklické rezervy									13%
Minimálne Tier 1 kapitál			4,50%	5,50%	6,00%	6,00%	6,00%	6,00%	6,00%
Minimálny celkový kapitál			8%	8%	8%	8,6250%	9,25%	9,88%	10,50%

Stanovené kapitálové pomery nie sú striktné, pretože o konečnej výške kapitálových požiadaviek pre bankový sektor v daných krajinách do istej miery rozhoduje národný regulátor, ktorý rozhoduje napr. o podmienkach likvidity bánk, stanovenia výšky pákového pomeru a tvorby kapitálových proticyklických rezerv na základe ekonomického vývoja danej krajiny.

Súčasťou Basel III. sú aj nové pravidlá a ukazovatele likvidity. Výbor pripravil dva regulačné štandardy pre riziko likvidity, ktoré by mali byť medzinárodne harmonizované, i keď určité parametre budú musieť byť stanovené vnútroštátnymi orgánmi dohľadu.

Liquidity Coverage Ratio (LCR) = objem vysokokvalitných likvidných aktív (hotovosť, vklady v centrálnej banke, dlhopisy garantované vládou a vybrané typy cenných papierov)/očakávaný outflow počas 30 dní, kde  $LCR \geq 100\%$  .  
 Net Stable Funding Ratio (NSFR) = dostupná suma na stabilné financovanie (Tier I., Tier II., preferenčné akcie, pasíva so splatnosťou viac než 1 rok atď.)/potrebná suma stabilného financovania (hotovosť, cenné papiere do 1 roka, nezastavené dlhopisy vlád a korporátne dlhopisy s minimálnym ratingom AA,

zlato atď.), kde NSFR  $\geq$  100 %. (Basel Committee on Banking Supervision, 2009)

Ďalší výskumy zameraný na podrobnejšiu analýzu nového parametra likvidity (LCR) bazilejských pravidiel je (Balasubramanyam, Vanhoose, 2013).

### **5.1.2 Zhodnotenie dopadu prijatia kapitálových požiadaviek podľa Basel III na bankový sektor**

Hlavným cieľom novej bankovej regulácie Basel III. je posilniť bankový sektor, minimalizovať procyklické javy a zvýšiť disciplínu bankových inštitúcií. Zvyšovanie kapitálových požiadaviek pravdepodobne povedie k zvýšeniu nákladov na získanie zdrojov, čo bude pravdepodobne znamenať obmedzenie úverových zdrojov a rast ich ceny. Tieto faktory môžu mať negatívny dopad na ekonomický rast.

V júni 2010 vydal americký Institute of International Finance štúdiu, v ktorej tvrdil, že implementácia Basel III. do roku 2015 zníži rast ekonomík USA, eurozóny a Japonska o 3,1 %, čo povedie k strate takmer 10 miliónov pracovných miest.

Bazilejský výbor vo svojej správe z 12.9.2010 uvádza, že nové pravidlá v priebehu 4,5 roka znížia hrubý domáci produkt v USA, eurozóne a Japonsku o 0,38 %. Podľa výboru tieto pravidlá znížia riziko novej finančnej krízy a s ňou spojeného poklesu rastu ekonomík, čo preváži nad prechodným miernym príbrzdením konjunktúry v najbližších rokoch. (Cipovová, Belás, 2012a)

*Nout Wellink*, predseda Bazilejského výboru pre bankový dohľad a predseda holandskej banky, predstavil *Basel III.* ako "medzník úspechu, ktorý pomôže chrániť finančnú stabilitu a podporiť udržateľný hospodársky rast. Vyššia úroveň kapitálu v kombinácii s globálnym rámcom likvidity výrazne zníži pravdepodobnosť a závažnosť bankových kríz v budúcnosti. Stanovené dohody budú postupne zvyšovať úroveň kvalitného kapitálu v bankovom systéme, zvýšia likvidné rezervy a redukovú nestabilitu vo finančnej štruktúre". (Hanson, Kashyap and Stein, 2011)

Akademici *Sam Hanson, Anil Kashyap a Jeremy Stein* (2011) tvrdia, že myšlienka urobiť banky bezpečnejšie pomocou zvyšovania kapitálu je mylná predstava a práve naopak, že tento fakt uškodí hospodárstvu a naruší jeho rast. Tvrdia, že kapitálové proticyklické rezervy budú mať negatívny vplyv na hospodárstvo. Banky tvrdia, že požiadavky na vyšší kapitál zabrzdia proces požičiavania peňazí a tým aj rast reálnej ekonomiky.

Minister financií USA, *Timothy Geithner* tvrdí, že vhodná reakcia na krízu a spôsob ako predísť akémukoľvek opakovaniu je pomocou zvýšenia kapitálu. Avšak pre USA sa stanovené dohody zdajú byť benevolentne a požadujú vyššie kapitálové pomery. (Malá, 2010)

Podľa *Laušmanovej* (2011), predsedkyne Komisie pre bankový sektor Českej bankovej asociácie, nutnosť zvýšiť kapitál z dôvodu potreby znížiť pákový pomer povedie k zníženiu ziskovosti bankových inštitúcií a tým spolu s

požiadavkou na likviditu môže spôsobiť obmedzenia stredne rizikových úverov v dôsledku snahy doceliť výnos.

Podľa štúdie *McKinsey&Company* (2010) sprísnenie pravidiel pre bankový sektor vo forme postupného zvyšovania kapitálových pomerov povedie k rapídному nárastu nákladov a bankový sektor bude musieť zvýšiť Tier 1 kapitál o 40 až 50 %. *McKinsey&Company* odhaduje celkové náklady, ktoré vzniknú pri zavedení nových zmien *Basel III*. na 700 mld. EUR. Pre Európu celkom odhaduje dopad až do výšky 190 miliárd €, z ktorých € 40 miliárd predstavuje vplyv nákladov na dodatočné financovanie a 150 miliárd € ako náklady potrebné na splnenie navrhovaných kapitálových požiadaviek.

Požiadavky na zvyšovanie kapitálu v bankovom sektore sú na jednej strane nevyhnutné, ale na druhej strane môžu vyvolať dnes nekvantifikovateľný pokles úverovej aktivity bánk a rast ceny úverov. Podľa nášho názoru sa dá očakávať mierne zníženie aktivity pri poskytovaní nových úverov a mierny rast ceny zdrojov a úverov (banky majú dostatok nástrojov na minimalizáciu dopadov *Basel III*.). Postupné zavádzanie nových pravidiel od roku 2013 až roku 2018 by však malo zamedziť tomu, aby sa tieto dopady stali impulzom pre vznik budúcej finančnej krízy.

Ďalší autori, ktorí sa zaoberali otázkami sprísnenej regulácie kapitálových požiadaviek *Basel III* a to konkrétne pre krajiny PIGS (Portugalsko, Írsko, Grécko a Španielsko). (Rossignolo, Fethi, Shaban, 2013), (Demitguc-Kunt, Detragiache, Merrouche, 2013)

Miles, Yang, Marcheggiano (2013) sa zaoberali stanovením optimálnej výšky regulačného kapitálu pre bankový sektor na základe vlastného modelu a vypočítali, že banky by potrebovali oveľa vyšší pomer vlastného kapitálu ako je to momentálne na bankovom trhu a taktiež ako je to stanovené v nových pravidlách *Basel III*.

Jarrow (2013) tvrdí, že pravidlá kapitálovej primeranosti obsiahnuté ako v *Basel II* tak aj v *Basel III* predstavujú podnet k zvýšeniu pravdepodobnosti vzniku katastrofických zlyhaní finančných inštitúcií. Vo svojej štúdií dokazuje, že tieto pravidlá zvyšujú systematické riziko a nepriamym spôsobom zapríčinili finančnú krízu z roku 2007.

Repullo, Suarez (2013) uvádzajú, že regulačné pravidlá *Basel II* sú viac procyklickejšie ako *Basel I*, avšak na strane druhej robia banku bezpečnejšou. Optimálne kapitálové požiadavky sú vyššie ale menej cyklickejšie a to aj v prípade novo – navrhovaných regulačných pravidiel *Basel III*.

Aktuálnou otázkou je do akej miery sa pokúsia banky preniesť náklady regulácie na svojich klientov. Bankovníctvo je špecifický sektor čo sa týka konkurencie a snaha transformovať nové náklady do cien svojich produktov sa určite objaví. (Dvořák, 2010) V tomto kontexte je zrejmé, že objektívny rast spoločenských nákladov na bankový sektor je principiálne lepšie riešenie ako čeliť následkom finančnej krízy.

Nové pravidlá pre kapitálovú primeranosť budú mať rôzne dopady na bankové sektory v Európe a vo svete predovšetkým v závislosti od minulého vývoja. Kým v mnohých krajinách bolo potrebné zachraňovať banky, v českom bankovom sektore plnenie kapitálovej primeranosti prebiehalo bez problémov, o čom svedčia údaje v Tab. 3.

*Tab. 3: Vývoj priemernej výšky kapitálovej primeranosti bankového sektoru ČR (v %) (ČNB, 2010, 2012, upravené)*

Rok	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	30.6.2012
KP	12,46	11,86	11,49	11,55	12,32	14,11	15,52	15,27	16,32
Tier 1	12,12	11,40	10,08	10,38	11,74	12,67	14,13	14,19	15,51

Poznámka: KP – kapitálová primeranosť

Banky pôsobiace v českom bankovom sektore disponujú teda dostatočnou výškou kapitálu a prijatie nových pravidiel by tak mohli zvládnuť bez väčších problémov.

Čo sa týka pravidiel likvidity, tie budú mať na český bankový sektor väčší vplyv. Predovšetkým nový pomer NSFR môže vyvolať dopyt po dlhodobých zdrojoch v bilanciách komerčných bánk, čo spôsobí rast úrokových nákladov. (Laušmannová, 2011)

Shim (2013) vo svojej štúdii skúmal závislosť medzi makroekonomickým vývojom a kapitálovými rezervami a ich relevanciu pri posúdení účinnosti novovytvorených proticyklických požiadaviek bazilejského výboru. Výskum sa zameriavala na americké firemné dáta z rokov 1992 – 2011, kde výsledkom bola negatívna závislosť medzi hospodárskym cyklom a kapitálovými rezervami a silná evidencia inverzného vzťahu medzi hospodárskym cyklom a rizikom zlyhania.

Novým prvkom v bazilejských dohodách je aj pákový pomer, ktorý meria pomer medzi vlastným kapitálom a rizikovo neváženými aktívami. Basel III. uvažuje s hodnotou finančnej páky na úrovni 30 – násobku kapitálu, čo je mimochodom úroveň, ktorú dosiahol Lehman Brothers pri svojom krachu.

Zaujímavosťou Basel III. sú navrhované proticyklické kapitálové rezervy, ktoré by mali chrániť banku počas obdobia stresov a pred závislosťou od ekonomického cyklu danej krajiny. Výška proticyklických opatrení vo forme „kapitálových vankúšov“ bude závislá od vývoja relevantných makroekonomických ukazovateľov (HDP, zadlženosť súkromného sektora a pod.). Povinnosť a výšku „kapitálového vankúša“ stanoví národný regulátor.

Je zrejmé, že implementácia prísnejších kritérií kapitálovej primeranosti môže znamenať prechodné zhoršenie výkonnosti bankového sektora v jednotlivých krajinách, avšak intenzita dopadov bude závislá od rôznych faktorov, tj. momentálna situácia bankového sektora vrátane úrovne kapitálovej primeranosti, aktuálne riziká na trhu, exogénne riziká v danom teritóriu, existencia špecifických rizík danej krajiny atď.



Podľa nášho názoru by systém bankovej regulácie v kontexte jeho perspektívnej stability a bezpečnosti mal mať inú štruktúru a kvalitu, pretože aktuálne schválený Basel III. predstavuje vo svojej podstate predchádzajúci systém (ktorý sa neosvedčil) inovovaný o poučenie z finančnej krízy.

Významným a zároveň nedostatočne riešeným problémom je fakt, že banky vo všeobecnosti pracujú s malým objemom vlastného kapitálu, ktorý pozostáva z viacerých vrstiev rôznej kvality, vo vzťahu k celkovým aktívam a teda s príliš veľkou finančnou pákou, čo generuje významné riziká bankového podnikania. Najdôležitejším aspektom našich úvah je potreba záväzne stanoviť optimálnu výšku finančnej páky, ktorú však Basel III. momentálne považuje iba ako doplnkový nástroj regulácie a jeho kalibrácia bude predmetom ďalších kvantitatívnych štúdií a rokovaní medzi regulátorom a bankami (čo považujeme za nesprávny prístup). (Cipovová, Belás, 2012a)

Perspektívne, ale razantné a zároveň spoločensky optimálne zníženie finančnej páky predstavuje dôležitý nástroj na zníženie úrovne procyklického správania sa bánk, čo výrazne podporuje stabilitu a bezpečnosť bankového sektora, i keď potenciálne znižuje ich ziskovosť a rentabilitu. Pomer rizikovo nevážených aktív ku vlastnému kapitálu by sa podľa nášho názoru mal v budúcnosti pohybovať v intervale (12,5 až 10) a stanovená kapitálová požiadavka by sa mohla pohybovať okolo hodnoty 12 – 15 % (min. 10 % pre Tier 1).

Bank of Canada uvádza, že finančná páka je užitočný nástroj na riadenie rizika, je cyklicky neutrálna a zabraňuje bankám účelovo meniť štruktúru rizikovo vážených aktív. V Kanade je tento nástroj (aktíva + vybrané položky podsúvahy/Tier 1 + Tier 2) dlhodobo používaný. V roku 2000 bol stanovený v hodnote 23 a pre malé banky bola hodnota páky nastavená v intervale (10,12). Podľa Bank of Canada v bankovej praxi nastáva kombinácia statického Tier 1 a prudko rastúcej finančnej páky (Basel II. tomu nebránil) a použitie páky ako regulačného nástroja by mohlo mierniť účinky ekonomického cyklu. Je ťažké kvantifikovať účinok pôsobenia finančnej páky, ale Kanada potvrdzuje jej opodstatnenie, pretože empirické výskumy potvrdzujú negatívnu koreláciu medzi finančnou pákou a cyklickosťou úverových podmienok (rast úverov), čo naznačuje ich pokles počas boomu. (Bank of Canada, 2009) Môže to byť jeden z podstatných dôvodov, prečo sa žiadna z kanadských bánk neocitla vo výraznejších problémoch a určite je to významný argument pre zavedenie tohto regulačného nástroja v bankovom sektore (priemerná hodnota finančnej páky v bankovom sektore Českej republiky za posledných päť rokov predstavovala 12,02).

Guidara, Lai, Soumaré, Tchana (2013) uskutočnili výskum na dátach šiestich najväčších kanadských bánk od roku 1982 do 2010. Skúmali či prijatie bazilejských dohôd a povinného stanoveného pákového pomeru prispeje k procyklickému správaniu kanadského komerčného kapitálu na trhu. Dospeli k záveru, že kanadské banky sú dobre kapitalizované a v dobe expanzie majú

väčšiu kapitálovú vankúš ako v dobe recesie, čo vysvetľuje ako dobre si banky poradili so subprime finančnou krízou.

Uvedomujeme si, že výpočet optimálnych hodnôt finančnej páky a kapitálovej primeranosti predstavuje odborne náročný problém, ktorý je zároveň aj problémom politickým, v rámci ktorého možno očakávať silný lobistický tlak rôznych záujmových skupín, preto len ťažko možno predpokladať (na základe minulých skúseností z Basel II.), že výsledné hodnoty parametrov pre európske banky budú pôsobiť stabilizačne.

Problematickou oblasťou je využívanie ratingov externých agentúr. Výrazné spoliehanie sa na hodnotenie ratingových agentúr v prípade štandardných modelov merania úverového rizika je zavádzajúce, pretože bolo preukázané, že poskytujú protichodné a rozporuplné prognózy úverovej bonity klienta. Tieto agentúry nie sú regulované a kvalita ich odhadov nebola spozorovaná. (Danielson, 2001)

Interné ratingové modely majú v sebe zakomponovaný celý rad rizík (Belás, 2010) a zároveň neprimeraným spôsobom znižujú potrebu vlastného kapitálu. Podľa našich výpočtov (v závislosti od zvoleného portfólia úverov) využitie interných modelov pre výpočet kapitálovej požiadavky znamená neprimerane vysokú úsporu vlastného kapitálu banky (od 20 do 40 %) a ich „automatické“ využívanie na hodnotenie úverovej spôsobilosti klienta prináša isté riziká v úverovom procese, pretože ich kvalita (presnosť) je obmedzená. Mitchell a Van Roy (2007) uvádzajú presnosť týchto modelov na úrovni 80 %. Na základe výsledkov nášho výskumu, v rámci ktorého sme porovnávali vybrané bankrotové a bonitné modely s interným ratingovým modelom banky na možno konštatovať, že presnosť modelu sa pohybuje približne na úrovni 75 %.

Dôležitou súčasťou inovovaného prístupu bánk k riadeniu rizika by mal byť permanentne uplatňovaný konzervatívny prístup k bankovým obchodom. Ako sa počas finančnej krízy ukázalo, najosvedčenejší spôsob riadenia rizík v bankovom sektore je konzervatívny prístup k aktívnym obchodom a nehrnúť sa do príliš a zjavne rizikových obchodov (viď bankový sektor v USA v porovnaní s bankovým sektorom v Českej republike, prípadne v Slovenskej republike). V tejto súvislosti by mal mať regulátor právo zakázať bankám vykonávať príliš rizikové obchody.

### **5.1.3 Dopady Basel III na výšku kapitálových požiadaviek**

Cieľom nasledujúcej analýzy je stanoviť výšku kapitálovej požiadavky pred a po zavedení nových kapitálových pomerov v bankovom systéme, tzn. ako sa zmení výška povinnej kapitálovej primeranosti banky, ak sa kapitálový pomer bude meniť z pôvodných 8 % na 13 %. Výšku povinných kapitálových požiadaviek porovnáваме pomocou základného IRB prístupu podľa Basel II. a Basel III. Analýza je prevedená na úveroch v rámci portfólia banky, ktorým bol daný rating stanovený externými ratingovými agentúrami. Časový horizont je stanovený časové rozpätie od 1.1. 2015 do 1.1. 2019. Stanovená analýza neberie do úvahy akúkoľvek zmenu v objeme portfólia banky. Zaisťovanie úverov je

pomocou hotovosti a to vo výške 40 %. Vstupné informácie sú uvedené v nasledujúcej tabuľke.

Tab. 4: Charakteristika portfólia (vlastné spracovanie)

Číslo	Nesplatená výška pohľadávky	Ratingový stupeň	Dátum ocenenia	Úroková sadzba	Zvyšková doba splatnosti
1	55 000 000,00 Kč	B-	IV.99	13,50%	4
2	42 159 753,00 Kč	A-	III.00	13,00%	5
3	10 002 008,00 Kč	A-	n.a.	5,02%	1
4	20 089 564,00 Kč	A-	X.01	5,96%	1
5	400 000 000,00 Kč	BBB+	I.02	6,12%	1

Pravdepodobnosť defaultu bola stanovená na základe externého ratingu:

Tab. 5: Stanovenie pravdepodobnosti defaultu (vlastné spracovanie)

Stupeň hodnotenia S&P	Pravdepodobnosť defaultu
AAA	0,00%
AA	0,00%
A	0,10%
BBB	0,40%
BB	1,40%
B	6,10%
CCC	30,90%

### Postup analýzy

Na základe pravdepodobnosti defaultu, ktoré prislúchajú konkrétnym analyzovaným úverom je vypočítaná kapitálová požiadavka metódou interných ratingov. Výpočet požiadaviek za jednotlivé úvery sa uskutočnil pomocou nasledujúcich vzorcov. (Národná banka Slovenska, 2007) Konečná kapitálová požiadavka je daná súčtom požiadaviek za jednotlivé úvery.

Rovnica pre výpočet rizikovo vážených aktív pre danú pravdepodobnosť defaultu má nasledujúcu podobu:

$$RVA = RV \times EAD \quad (2)$$

Kde EAD je veľkosť expozície v dobe zlyhania a RV je riziková váha, ktorá je vyjadrená nasledujúcim vzťahom:

$$RW = 12,5 \times 1,06 \times (LGD \times N\left(\frac{1}{\sqrt{1-R}} \times G(PD) + \frac{\sqrt{R}}{\sqrt{1-R}} \times G(0,999) - PD \times LGD\right) \times s \quad (3),$$

kde s je faktor splatnosti, PD je pravdepodobnosť defaultu, LGD strata v prípade defaultu, N(x) je funkcia normálneho rozdelenia náhodnej premennej (N(0;1)), G(z) je inverzná kumulatívna distribučná funkcia pre normovanú náhodnú premennú, kedy N(x) = z a premenná R znamená korelácia systémového rizika. (Bank of Canada, 2009)

Korelácia systémového rizika je daná vzťahom:

$$R = \frac{0,12 * (1 - EXP(-50 \times PD))}{(1 - EXP(-50))} + 0,24 \left[ \frac{1 - (1 - EXP(-50 \times PD))}{1 - EXP(-50)} \right] \quad (4)$$

Dôležitou časťou IRB ratingu je zaistenie, a to v súvislosti s určením upravenej LGD, ktorá je daná vzťahom:

$$\text{adjusted } LGD = \text{MAX} \left\{ 0, LGD \left| \frac{\text{adjusted } E}{E} \right| \right\} \quad (5),$$

kde E znamená súčasnú hodnotu expozície a E upravené znamená hodnotu expozície po zaistení.

Konečná kapitálová požiadavka je daná súčtom požiadaviek za jednotlivé úvery.

Vzorec na výpočet kapitálovej primeranosti je daný vzťahom:

$$\text{capital requirements} = \frac{\text{capital}}{RVA + 12,5 * (KP \text{ market risk} + KP \text{ operational risk})} \geq 0,08 \quad (6)$$

Kde kapitál je tvorený zložkami (tier 1, tier 2, tier 3). (Bank of Canada, 2009) Kapitálová požiadavka na kreditné riziko je definovaná vzťahom:

$$\text{Kapitálová požiadavka na kreditné riziko} = RVA * 0,08 \quad (7)$$

Kde RVA sú rizikovo vážené aktíva, a vypočítajú sa ako:

$$RVA = \text{rizikové váhy} \times \text{veľkosť expozície} \quad (8)$$

(Národná banka Slovenska, 2007)

## Výsledky

Tab. 6: Výsledky analýzy stanovenia kapitálovej požiadavky pri rôznych pomeroch kapitálovej primeranosti (vlastné spracovanie)

	Kapitálová požiadavka stanovená pomocou základného IRB prístupu	Medziročný rozdiel v %	
<b>2015</b>	18 347 601,30 Kč	-	<b>2019/2015</b>
<b>2016</b>	18 634 282,57 Kč	+ 1,5 %	
<b>2017</b>	24 081 226,71 Kč	+ 31,2 %	
<b>2018</b>	26 936 572,16 Kč	+ 11,85 %	
<b>2019</b>	29 814 852,11 Kč	+ 10,68 %	

Banky, ktoré majú kapitálovú primeranosť stanovenú na minimálnej hranici budú mať veľký problém vysporiadať sa s novými požiadavkami Basel III. Podľa našich výpočtov sa kapitálová požiadavka zvýši medziročne o cca 30 % v roku 2017 a približne 10 % v roku 2018 a 2019.

Jednou z významných možností minimalizácie dopadov na kapitál je využívanie interných ratingových modelov. Ďalšími možnosťami sú: zmena štruktúry bilancie v prospech menej rizikových ale výnosných obchodov, rast počtu mimobilančných operácií (napr. platobný styk) atď.

## **5.2 Komparačná analýza interných ratingových modelov komerčnej banky na meranie úverového rizika klienta v kontexte bankrotných a bonitných modelov na meranie výkonnosti**

Cieľom tejto časti je uskutočniť porovnanie výsledkov reálneho ratingového modelu, ktorý sa používa v Českej a Slovenskej republike s výsledkami zvolených bonitných a bankrotových modelov na príklade vybraných firiem v segmente malých a stredných podnikov (SME).

Pri spracovaní analýzy sme vychádzali z predpokladu, že presnosť interných ratingov nie je vysoká (je menej než 80 %), rôzne ratingy prinášajú rôzne výsledky a existujú značné rozdiely medzi bankovým hodnotením finančnej výkonnosti firmy a hodnotením prostredníctvom bonitných, resp. bankrotových modelov.

### **5.2.1 Vybrané modely na hodnotenie výkonnosti firmy**

V odbornej literatúre a reálnej ekonomickej praxi existuje celý rad rôznych modelov, ktoré sa snažia zhodnotiť finančnú výkonnosť podnikov. Výsledkom sú tzv. bonitné a bankrotové indikátory, ktoré slúžia na rýchlu orientáciu investorov a veriteľov, resp. na roztriedenie podnikov podľa ich kvality (výkonnosti a dôveryhodnosti) na základe fundamentálnej analýzy koncoročných účtovných výkazov. (Kotulič, Király, Rajčániová, 2007, s. 113)

Cieľom bankrotových modelov je identifikovať, či v blízkej budúcnosti hrozí firme bankrot. Tieto modely vychádzajú z predpokladu, že takáto firma má problémy s likviditou, s výškou čistého pracovného kapitálu a s rentabilitou vloženého kapitálu. K bankrotovým modelom patrí napr. Z-skóre (Altmanov model), indexy IN (indexy dôveryhodnosti) alebo Tafflerov model.

Bonitné modely sú založené na diagnostike finančného zdravia firmy pomocou bodového hodnotenia za vybrané oblasti hospodárenia. Na základe dosiahnutých bodov je možné zaradiť firmu do určitej kategórie. Do tejto skupiny modelov patria súhrnné ukazovatele ako napr. Tamariho model alebo Kralickov Quicktest. (Knápková, Pavelková, 2010, s. 131)

## 5.2.2 Porovnanie presnosti vybraných bonitných a bankrotných modelov na hodnotenie výkonnosti firmy s interným ratingovým modelom banky

Cieľom našej analýzy bolo zhodnotiť presnosť bonitných a bankrotových modelov (ďalej len modely) vzhľadom k ich schopnosti správne zhodnotiť finančnú výkonnosť firmy a porovnať výsledky vybraných modelov s výsledkami interného ratingového modelu banky, ktorý je využívaný v bankovej praxi ČR a SR na hodnotenie úverovej spôsobilosti klienta v segmente SME. Analyzovaný model nám poskytla banka, ktorá si nepraje byť menovaná, z dôvodu dlhodobej odbornej spolupráce a za účelom odborných konzultácií v oblasti riadenia úverového rizika klienta. Reálne používané interné ratingové modely komerčných bánk sú predmetom obchodného tajomstva každej komerčnej banky, preto ich možno získať len s veľkými ťažkosťami. Analytický proces sme si rozdelili do niekoľkých krokov. (Belás, Cipovová, 2011)

V prvom kroku sme sa zamerali na výber vhodných modelov na základe literárnych zdrojov (Sedláček, 2001), (Kotulič, 2010), (Knápková, Pavelková, 2010). Z analyzovaných bonitných modelov sme vybrali Grünwaldov, Tamariho, Kralickov Quick model a Index bonity a z bankrotných modelov sme analyzovali Altmanov Z-skóre, Tafflerov, Springate a Fulmarov model. Tieto modely sme si otestovali na účtovných údajoch vybranej českej firmy, ktoré sme získali z výročných správ za roky 2009 a 2008.

S cieľom dosiahnuť jednotné a porovnateľné výstupy zo zvolených modelov sme si ako kritérium pre porovnanie stanovili hodnotu percentilu, ktorý predstavuje pomer skutočne dosiahnutých bodov v danom modeli a maximálne možných bodov.

Výsledky vlastných výpočtov presnosti modelov na príklade vybranej českej firmy uvádzame v Tab. č. 7.

Tab. 7: Výsledky ratingu vybranej firmy podľa vybraných modelov (vlastné spracovanie)

Bonitné modely	Výsledky ratingov	Výsledné skóre podniku k maximálne možnému dosiahnutému skóre (%) (vhodný ukazovateľ)
<i>Grünwaldov model</i>	Dobré zdravie	64%
<i>Tamariho model</i>	Vysoký index	93%
<i>Kralickov Quick test</i>	Veľmi dobre	80%
<i>Index bonity</i>	Vysoko solventný podnik	90%
<b>Bankrotné modely</b>		
<i>Tafflerov model</i>	Bonitný, ale na hranici	70%

<i>Springate model</i>	Insolventný	41%
<i>Fulmarov model</i>	Vysoko bonitný	85%
<i>Altmanovo Z- skóre</i>	Finančne silný	90%
<i>Modifikácia Z-skóre</i>	Šedá zóna	52%

V ďalšom kroku sme vybrali vhodné modely pre našu analýzu. Zhodnotili sme výsledky kvalitatívnej a kvantitatívnej analýzy a vyradili sme Grünwaldov model, Tamariho model, Springate model, Altmanovo Z- skóre, teda modely s istými kvalitatívnymi nedostatkami a s krajnými hodnotami percentilu. V treťom kroku sme si zadefinovali ostré účtovné dáta troch firiem v segmente SME s cieľom vypočítať ich rating pomocou vybraných modelov a výsledky porovnať s interným ratingovým modelom banky. (Belás, Cipovová, 2011)

Tab. 8: Účtovné údaje troch vybraných firiem v segmente SME. (vlastné spracovanie)

Ukazovateľ	A 2010 - obchodná firma	A 2009	B 2010 - firma poskytujúca služby	B 2009	C 2010 - malá výrobná firma	C 2009
<b>Aktíva</b>	20109	21320	6300	6900	10400	11000
<b>Obežný majetok</b>	15000	15600	4500	4800	5100	5400
<b>Priemerný stav pohľad.</b>	10	15	-	-	1000	900
<b>Zásoby</b>	14600	14230	500	550	4000	4300
<b>Peniaze</b>	50	64	20	25	110	100
<b>Krátkodobé pohľad.</b>	-	-	-	-	800	750
<b>Krátkodobé CP</b>	-	-	-	-	-	-
<b>Finančný majetok</b>	50	50	-	-	-	-
<b>Cash flow</b>	650	700	200	220	350	380
<b>Tržby</b>	18450	19500	2100	2300	200	300
<b>Výnosy</b>	20500	21300	2100	2300	4500	4600
<b>Výkony</b>	2000	2200	4500	4200	4200	4300
<b>Výrobná spotreba</b>	13500	14500	1500	1600	3100	3250
<b>Nákladové úroky</b>	200	250	100	120	80	70
<b>EAT</b>	1300	1200	600	500	1900	1800
<b>EBT</b>	1573	1425	726	605	2299	2178
<b>EBIT</b>	1773	1675	826	725	2379	2248
<b>Krátkodobé cizí zdroje</b>	1200	1010	1190	1350	3100	3800
<b>Dlhodobé cizí zdroje</b>	14899	16110	4000	4500	5300	5100
<b>Cudzí zdroje celkovo</b>	16099	17120	5190	5850	8400	8900
<b>Vlastní kapitál</b>	4010	4200	1110	1050	2000	2200

V tejto časti našej analýzy sme vypočítali hodnotu ratingu pre zvolené modely a pre interný ratingový model komerčnej banky. Výsledky našich výpočtov sú uvedené v Tab. č. 9 a Tab.č.10.

*Tab. 9: Výsledné skóre firiem ako percentyl k maximálne možnému dosiahnutému skóre (%).(vlastné spracovanie)*

<b>Bonitné modely</b>	<b>Firma A – obchodná firma</b>	<b>Firma B – firma poskytujúca služby</b>	<b>Firma C – malá výrobná firma</b>
<i>Kralickov Quick Test</i>	45%	60%	75%
<i>Index bonity</i>	90%	45%	66%
<b>Bankrotné modely</b>			
<i>Tafflerov model</i>	95%	60%	60%
<i>Fulmarov model</i>	95%	40%	65%
<i>Modifikácia Z-skóre</i>	70%	51%	38%

*Tab. 10: Výsledky ratingu podľa interného ratingového modelu banky. (interné dokumenty banky, vlastné výpočty)*

	<b>Výsledné ratingové skóre</b>
<b>Firma A – obchodná firma</b>	55,60%
<b>Firma B – poskytujúca služby</b>	73,12%
<b>Firma C – výrobná firma</b>	59,30%

Výsledky analýzy preukázali, že hodnotenie ratingu jednotlivých firiem podľa vybraných modelov nebolo konzistentné a tieto sa od seba značne odlišovali.

Prvá firma, ktorú sme skúmali bola Firma A, tzn. obchodná firma. Altmanov Z-skóre (Modifikácia na podmienky Českej republiky) ukázal, že obchodná firma nie je stabilná, ale zároveň sa nenachádza v zlom finančnom stave. Obchodná firma sa nachádzala v tzv. sivej zóne s nevyhranenými výsledkami, kde neexistuje žiadna štatistická prognóza na určenie finančnej budúcnosti podniku, nemôžeme teda jednoznačne skonštatovať, či je podnik bonitný alebo insolventný. Pri Tafflerovom modeli sme získali rozdielne výsledky a to, že firma A dosahuje vysoké ratingové skóre, čo znamená, že pre firmu existuje len veľmi malá pravdepodobnosť bankrotu. Posledný z bankrotných modelov, Fulmarov model ukázal, že firma A je ďaleko za hraničnou čiarou bankrotu a je veľmi solventná.

Pri hodnotení ratingu Firmy A pomocou bonitných modelov sme zistili, že pri testovaní pomocou Kralickovho Quick Testu firma A obstála dosť zle, tzn. že firma sa nachádza blízko bankrotu a z celkového maximálneho možného počtu bodov nedosiahla ani priemerné výsledky. Avšak pri analýze pomocou



Indexu bonity sa firma dosiahla veľmi dobrý výsledok s pozitívnym výhľadom do budúcnosti.

Zaujímavosťou pri výpočte ratingov bolo, že pri Indexe bonity stačilo zvýšiť zisk (EBT) o 10 % a celkový rating by sa zvýšil o jeden stupeň a taktiež v prípade zvýšenia výkonov o 10 % sa celkový rating firmy zmenšil o jeden celý stupeň. Index bonity je závislý od výkonov, zisku a celkových aktív. V prípade Kralickov Quick Test stačilo zvýšiť vlastný kapitál o 10 % alebo zisk (EAT) o 15 % a celkový rating sa zvýšil o celý stupeň. V prípade bankrotných modelov, akými sú Altmanov Z-skóre, Tafflerov model sme zistili, že tieto modely nie sú tak ľahko ovplyvniteľné jedinou zmenou bilančnej položky. Vo Fulmarovom teste je pochybná len zmena jednej položky, a to je zmena aktív o 10 %, ktorá mení rapídne celkový rating.

Keď sa zameriame na Firmu B, ktorá poskytuje služby, tak podľa Altmanovho Z-skóre firma je v zlom finančnom stave, ktorý môže v budúcnosti vyústiť do bankrotu. Podľa Tafflerovho modelu bola firma hodnotená ako bonitná (skóre sa pohybovalo na hranici medzi solventnými firmami a firmami, ktorým začína hroziť pravdepodobnosť bankrotu). Firma B podľa Fulmarovho modelu dosahuje pozitívne hodnoty, čo naznačuje, že je finančne zdravá. Avšak v porovnaní s firmou A, je firma B na tom oveľa horšie, pretože výsledky Fulmarovho modelu sú o 75 % horšie, avšak oba firmy vykazujú kladné hodnoty, takže podľa Fulmarovho modelu obe firmy sú na tom finančne dobre, čo môže byť pre analytika zavádzajúce. Altmanov Z-skóre, oceňuje firmu B ako dobre finančne zabezpečenú s priemernými výsledkami.

Zaujímavosťou je, že Index bonity oceňuje firmu B ako pochybnú, pretože jeho hodnoty dosahujú hranicu medzi veľmi dobrou firmou a stredne dobrou firmou. Počas skúmania iných firiem pomocou Indexu bonity, bolo dosiahnuté skóre spravidla vysoké, ale firma B je podľa Indexu bonity slabšie finančne zdravá a dá sa očakávať, že v budúcnosti sa bude firma stretávať z insolventnými situáciami. (Belás, Cipovová, 2011)

V prípade zmien bilančných položiek je zaujímavé pozorovať, že pri zvýšení/znížení vlastného kapitálu o 20% v Kralickovom Quick Teste zmeníme ratingový stupeň o celý stupeň. To isté môžeme pozorovať v prípade zmeny cash flow o 20 %.

Firma C je malá výrobná firma, ktorá podľa bankrotového Altmanovho Z-skóre dopadla zo všetkých troch firiem najhoršie, pretože sa umiestnila v zóne s vysokou pravdepodobnosťou bankrotu a zlými finančnými výsledkami, horšími ako firma B. Podľa Tafflerovho modelu firma C dopadla rovnako ako firma B, tzn. že firma má vysokú pravdepodobnosť bankrotu a jej finančné zdravie je podlomené. Zaujímavosťou je, že napriek predošlým bankrotovým modelom je Fulmarov model jediný, ktorý ocenil firmu C pozitívne, s dobrými vyhlídkami do budúcnosti. Z týchto troch firiem ho zaradil ako druhú finančne najzdravšiu. Bonitné modely ohodnotili firmu C veľmi pozitívne na rozdiel od bankrotových modelov. Kralickov Quick Test ocenil firmu C ako veľmi dobrú.

Z hodnotených troch firiem Firma C dosiahla v tomto modeli najlepšie výsledky. Zmena výkonov alebo zisku o 10 %, vedie k celkovej zmene ratingu o celý jeden stupeň. Index bonity preukázal veľmi dobrú finančnú výkonnosť firmy.

Podľa používaného ratingového modelu banky, najlepšie hodnotenie dostala Firma B, nasleduje Firma C a najhorší rating má Firma A.

Kým pri hodnotení Firmy A výsledné skóre podľa bonitných modelov sa pohybuje od úrovne 45 % po 90 % maximálnej hodnoty, bankrotové modely sa pohybujú od 70 % do 95 %. Hodnota ratingu podľa bankového modelu je na úrovni 55,6 %. To znamená, že bankový model je vo svojom hodnotení značne konzervatívny a znamená potenciálne riziko odmietnutia dobrých klientov, resp. účtovanie príliš vysokých rizikových prirážok. Pomer priemernej hodnoty percentilu modelov k bankovému modelu je 1,42, to znamená že rozdiel ich hodnôt predstavuje 42 %.

Firma B dosahuje menší rozptyl hodnôt ratingu podľa modelov (pohybuje sa od 40 % do 60 %, pričom hodnota bankového ratingu je mimoriadne vysoká (73 %)). Pomer priemernej hodnoty percentilu modelov k bankovému modelu je 0,70, to znamená že rozdiel hodnôt predstavuje 30 %.

Firma C sa svojimi ratingovými hodnotami pohybuje v intervale od 38 % do 75 %, pričom hodnota bankového ratingu je 59 %. Pomer priemernej hodnoty percentilu modelov k bankovému modelu je 1,03, to znamená že rozdiel hodnôt predstavuje 3 %.

Súčasťou posúdenia kvality ratingového modelu banky je aj zhodnotenie citlivosti na zmenu jednotlivých finančných ukazovateľov.

Aby sme mohli zistiť aká je citlivosť reálneho ratingového modelu, zmenili sme vybrané položky v rozvahe a pozorovali ako sa zmení výsledné skóre. Konečné výsledky môžeme pozorovať v tabuľke nižšie.

*Tab. 11: Citlivosť interného ratingového modelu komerčnej banky na zmenu vybraných finančných ukazovateľov ( vlastné spracovanie)*

	Základný rating	Rating po zvýšení CZ o 10 %	Rating po znížení CZ o 10 %	Rating po zvýšení/znížení tržieb o 10 %	Rating po zvýšení DM o 10 %	Rating po zvýšení zásob o 10 %
<b>Firma A</b>	55,60%	54,37%	56,75%	53,12%/55,62%	55,62%	54,37%
<b>Firma B</b>	73,12%	72,5%	73,12%	71,87%/73,12%	73,12%	73,12%
<b>Firma C</b>	59,30%	58,12%	59,37%	58,12%/60,62%	59,37%	58,12%

Vysvetlivky: CZ – cudzie zdroje, DM – dlhodobý majetok

Podľa vyššie uvedenej tabuľky môžeme pozorovať zmeny spôsobené zmenami položiek v rozvahe.

Pri zvýšení/znížení cudzích zdrojov o 10 % sa rating firmy len nepatrne znížil/zvýšil.

Pozoruhodná je skutočnosť, že čím sú tržby vyššie, tým sa rating firmy zhoršuje. a v prípade zvyšovania dlhodobého majetku, tento fakt nemá taký veľký vplyv na rating ako zvyšovanie cudzích zdrojov, alebo zásob.

Podľa vyššie uvedenej tabuľky a nami prevedenej analýzy ostrého ratingového modelu sme dospeli k záverom, že so zvyšovaním tržieb, a to buď tržieb za vlastné výrobky a služby, ale aj v prípade tržieb za predaj vlastných tovarov, sa celkový rating znižoval a to rapídny spôsobom. Dôvodom je celkové hodnotenie ratingu, ktoré sa „spolieha“ na 13 základných finančných ukazovateľov. Medzi nimi sú tri, ktoré obsahujú v menovateli zlomku položku tržieb. Sú to rentabilita tržieb, inkaso pohľadávok z obchodného styku a doba obratu zásob. (Belás, Cipovová, 2011)

V takom prípade je skutočnosť zarážajúca a mení celkové ponímanie na finančné riadenie firmy pomocou úverov a samotné získavanie úveru firmami od bankovej inštitúcie. Zvyšovanie zásob sa na celkovom ratingu neprejavil až tak významne, ako v prípade tržieb. V prípade krytia zásob pomocou cudzích zdrojov, sa celkový rating znižoval pozvoľným tempom, a to pri zvyšovaní zásob o viac ako 100 %. V prípade krytia zásob pomocou vlastných finančných zdrojov sa celkový rating vôbec nezmenil. Podobný účinok na rating spôsobil aj rast bilančnej položky dlhodobého majetku na celkový rating banky.

### **5.2.3 Experimentálne overenie kvality a presnosti interného ratingového modelu komerčnej banky**

Cieľom nasledujúcej analýzy je experimentálne overiť kvalitu a presnosť interného ratingového modelu konkrétnej komerčnej banky. Komerčné banky využívajú interné ratingové modely (IRM) na hodnotenie úverovej spôsobilosti klientov. (Basel Committee on Banking Supervision, 2005), (Oesterreichische Nationalbank, 2002), (Speth, Šebo and Kováč, 2010) Tieto modely predstavujú snahu bánk o objektívne zhodnotenie úverových obchodov. (Witzany, 2010), (Witzany, 2011) V praxi perfektné ratingové systémy neexistujú (Deutsche Bundesbank, 2003), ich vypovedacia schopnosť vo vzťahu k hodnoteniu kvality klienta a jeho rizikového profilu je obmedzená (Mitchell, Roy, 2007), (Boegelein, 2005), (Ozdemir, 2009), pretože nie sú a nemôžu byť dokonalé. (Tózsér, Özsér, 2010), (Danielson, 2001)

Na základe štruktúrovaných rozhovorov s úverovými analytikmi komerčných bánk bol potvrdený predpoklad, že využitie týchto modelov v bankovej praxi je striktné (je to K.O. kritérium). To znamená, že klient, ktorý neprejde ratingovým hodnotením úver v banke nezíska.

V súčasnej ekonomickej situácii je potrebné optimalizovať parametre úverového procesu v komerčných bankách s dorazom na správne hodnotenie úverovej schopnosti klienta. Príliš tvrdý prístup znamená negatívne dopady na

finančnú výkonnosť firiem, ale aj komerčných bánk. Príliš benevolentný prístup k poskytovaniu úverov znamená budúce problémy bánk s následným dopadom na celý ekonomický systém.

Tento experiment nadväzuje na naše predchádzajúce výskumy. (Belás, Lambowská, 2011), (Belás, Cipovova, 2011), (Belás, Cipovová, 2012)

Výsledky nášho predchádzajúceho výskumu, preukázali, že bonitné a bankrotové modely (Knápková, Pavelková, 2010), (Kotulič, Király, Rajčániová, 2007) a interný ratingový model (interný model českej komerčnej banky) hodnotia bonitu firiem veľmi rozdielne. Výsledné skóre troch náhodne vybraných firiem merané ako percentil k maximálne možnej hodnote skóre prostredníctvom bonitných a bankrotových modelov sa pohybovalo od 45 % do 95%. To znamená, že niektoré modely definovali firmu ako úverovo spôsobilú a iné modely predpovedali bankrot tej istej firmy. Interný ratingový model banky (IRM) pritom zaradil všetky firmy do kategórie úverovo spôsobilých (percentil: 55,60; 59,30; 73,12). (Belás, Cipovová, 2012)

Experimentálne overenie kvalitu IRM sme vykonali prostredníctvom týchto krokov:

1. krok – definujeme si firmu v segmente malých a stredných podnikov (SME) s mimoriadne dobrou finančnou situáciou a ohodnotíme túto firmu prostredníctvom Kralickovho Quicktest, Indexu bonity a IRM,
2. krok – modelujeme rôzne hodnoty finančných ukazovateľov s cieľom zistiť najvýznamnejšie dopady na výsledný rating na príklade zvolenej firmy,
3. krok – modelujeme maximálny interný rating v závislosti od vývoja najdôležitejších premenných.

Definovali sme si firmu v segmente SME: firma podnikala v oblasti maloobchodného predaja, vykazovala mimoriadne dobrú finančnú výkonnosť, pretože za obdobie T+1 dosiahla 100 % nárast významných finančných ukazovateľov (majetok, tržby, zisk). Firma pracovala iba z vlastným kapitálom a požadovala od banky úver vo výške 3.000.000 CZK. Finančné parametre firmy A sú uvedené v Tab. č. 12

*Tab. 12: Finančné ukazovatele firmy (interný model českej komerčnej banky, upravené)*

<b>FINANČNÉ ÚDAJE</b>		
údaje v tis. CZK	<b>Obdobie T</b>	<b>Obdobie T+1</b>
<b>SPOLU MAJETOK</b>	<b>5000</b>	<b>10000</b>
<b>Pohl'advky za upísané vlastné imanie</b>	-	
<b>Neobežný majetok</b>	<b>2 500</b>	<b>5 000</b>
z toho: dlhodobý nehmotný majetok	2 500	5 000
z toho: oprav.položka k nadob.majetku	-	

<b>Obežný majetok</b>	<b>2500</b>	<b>5000</b>
Zásoby	1 500	3 000
Dlhodobé pohľadávky z toho: pohľadávky z obch. styku	-	
Krátkodobé pohľadávky z toho: pohľadávky z obch. styku	-	
Finančné účty	1 000	2 000
<b>Časové rozlíšenie (aktív)</b>		
z toho: príjmy budúcich období	-	
<b>VLASTNÉ IMANIE</b>	<b>5000</b>	<b>10000</b>
<b>Záväzky</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Rezervy	0	0
Dlhodobé záväzky z toho: vydané dlhopisy	-	
Krátkodobé záväzky	0	0
Bankové úvery a výpomoci z toho: bankové úvery dlhodobé	0 0	0 0
<b>Časové rozlíšenie (pasív)</b>	-	
z toho: výdavky budúcich období	-	

Údaje v tis. CZK	Obdobie T	T+1
Tržby z predaja tovaru	5 000	10 000
Tržby za predaj vlast. výrobkov a služieb	-	
Pridaná hodnota	-	0
Odpisy dlhod. NM a dlhod. HM	-	0
<b>Výsledok hosp. z hospodárskej činnosti</b>	<b>1 500</b>	<b>3 000</b>
Nákladové úroky	-	0
Výsledok hosp.z finančnej činnosti	-	
Daň z príjmov z bežnej činnosti	-	
<b>Výsledok hosp. z bežnej činnosti</b>	<b>-</b>	<b>3 000</b>
Výsledok hosp. z mimoriadnej činnosti	-	0
Prevod podielov na výsl.hosp.spoločníkom		
<b>Výsledok hospodárenia za účt. obdobie</b>	<b>1 500</b>	<b>3 000</b>
<b>Hospodársky výsledok pred zdanením</b>	<b>-</b>	<b>3 000</b>

Vypočítali sme bonitu firmy prostredníctvom vybraných modelov (Kralickov Quicktest, Index bonity), ktoré podľa našich predchádzajúcich výskumov (Belás, Cipovová, 2011) korektne hodnotia finančnú výkonnosť firmy.

Rýchly Kralickov test zhodnotil firmu ako výnimočne bonitnú (celková bodová hodnota=1).

Diskriminančná funkcia pre výpočet indexu bonity (B) má tvar (Kotulič, Király, Rajčániová, 2007):

$$B = 1,5 \cdot X1 + 0,08 \cdot X2 + 10 \cdot X3 + 5 \cdot X4 + 0,3 \cdot X5 + 0,1 \cdot X6 \quad (9)$$

kde: X1 = cash flow/cudzí kapitál  
 X2 = celkový kapitál/ cudzí kapitál  
 X3 = EBT/majetok  
 X4 = EBT/výnosy z výroby  
 X5 = zásoby/výnosy z výroby  
 X6 = výnosy z výroby/majetok.

Po dosadení do vzorca (1) dostaneme výslednú hodnotu  $B = 10 \cdot 0,3 + 0,3 \cdot 0,3 + 0,1 \cdot 1 = 3,19$ . Výsledná finančná situácia podniku podľa Indexu bonity je extrémne dobrá.

Po dosadení finančných ukazovateľov, ktoré sú uvedené v Tab. 12 do IRM bolo hodnotenie firmy nasledovné: *hodnota ratingu bola C (priemerné riziko), firma dosiahla 58,12 % z maximálneho počtu ratingových bodov.*

V rámci tohto experimentu sme vykonali celkom 500 pokusov, z toho 300 pokusov bolo určených na zistenie najdôležitejších premenných modelu a približne 200 pokusov bolo zameraných na získanie najlepšieho ratingu firmy. (Belás, Cipovová, 2012)

### Výpočet hodnôt IRM v závislosti od zmeny finančných ukazovateľov firmy

V tejto časti experimentu sme modelovali najdôležitejšie finančné ukazovatele firmy (majetok, záväzky, tržby a hospodársky výsledok) s cieľom zistiť dopady zmien ukazovateľov na výsledný rating.

Pri výpočte hodnôt interného ratingu firmy sme postupovali nasledovne:

- *majetok firmy* v období T+1 postupne rástol o 500 tis. CZK na dvojnásobnú hodnotu a potom klesal na hodnotu 1.000 tis. CZK pri konštantnej výške záväzkov (0), zisku (3.000 tis. CZK) a tržieb (10.000 tis. CZK),
- *dlhodobé záväzky firmy* postupne rástli z nulovej hodnoty do výšky 2.000 tis. CZK pri konštantnej hodnote majetku (10.000 tis. CZK), zisku (3.000 tis. CZK) a tržieb (10.000 tis. CZK),
- *tržby firmy* postupne rástli o 500 tis. CZK z úrovne 5.000 tis. CZK na úroveň 10.000 tis. CZK a potom postupne klesali na úroveň 1.000 tis. CZK pri konštantných hodnotách majetku, záväzkov a zisku,
- *zisk* rástol z nulovej hodnoty na hodnotu 9.000 tis. CZK pri konštantných hodnotách majetku, záväzkov a tržieb.

Tab. 13: Zmena interného ratingu v závislosti od zmeny finančného ukazovateľa firmy (interný model českej komerčnej banky, vlastné spracovanie)

Majetok	Rating v % *	Záväzky	Rating v %	Tržby	Rating v %	Zisk	Rating v %
5000	58,13	0	55,63	5000	60,00	0	47,50
5500	58,13	200	55,63	5500	60,00	500	52,50
6000	58,13	400	55,63	6000	60,00	1000	55,00

6500	58,13	600	55,63	6500	60,00	1500	55,00
7000	57,50	800	55,63	7000	60,00	2000	55,00
7500	57,50	1000	55,63	7500	60,00	2500	55,00
8000	55,63	1200	55,63	8000	60,00	3000	57,50
8500	55,63	1400	55,63	8500	60,00	3500	60,00
9000	55,63	1600	55,63	9000	58,75	4000	60,00
9500	55,63	1800	55,63	9500	57,50	4500	60,00
10000	55,63	2000	55,63	10000	57,50	5000	60,00
4500	58,13	-	-	4500	60,00	5500	60,00
4000	58,13	-	-	4000	60,00	6000	60,00
3500	58,13	-	-	3500	60,00	6500	60,00
3000	58,13	-	-	3000	60,00	7000	60,00
2500	58,13	-	-	2500	60,00	7500	60,00
2000	58,13	-	-	2000	60,00	8000	60,00
1500	58,13	-	-	1500	60,00	8500	60,00
1000	58,13	-	-	1000	60,00	9000	60,00

Poznámka: \* predstavuje pomer dosiahnutých ratingových bodov k maximálne možnému počtu bodov (z dôvodu ochrany obchodného tajomstva banky)

Na základe experimentálnych výpočtov ratingového hodnotenia firmy sme sformulovali niektoré parciálne závery, ktoré sme využili pre záverečnú fázu experimentu:

- vplyv zmeny *majetku* na výsledný rating bol značne limitovaný, pretože najvyšší rating dosiahla firma pri hodnote majetku od 1.000 tis. CZK do výšky 6.500 tis. CZK (58,13 %), pri vyššej hodnote majetku rating klesol na hodnotu 55,63 %,
- rast *dlhodobých záväzkov* nemal žiadny vplyv na výšku ratingu, ktorý dosahoval konštantnú hodnotu 55,63 % pre ktorúkoľvek hodnotu dlhodobých záväzkov,
- *tržby* od najnižšej hodnoty 1.000 tis. CZK až po hodnotu 8.500 tis. CZK znamenali najvyššiu hodnotu ratingu (60,00 %), pri raste tržieb nad túto hranicu rating klesal (pri extrémnej hodnote tržieb 12.000 tis. CZK je rating 55,00 %),
- *zisk* preukázal najvýznamnejší vplyv na rating firmy, pretože pri nulovej hodnote bol rating 47,50 % a pri zisku 3.000 tis. CZK (čo predstavuje hodnotu požadovaného úveru) dosiahla firma rating 57,50 %; pri výške zisku 3.500 tis. CZK dosiahla firma rating 60,00 %, ktorý sa nezmenil ani pri extrémnych hodnotách zisku 10.000 tis. CZK, 15.000 tis. CZK a 20.000 tis. CZK; v prípade straty od 500 tis. CZK až do výšky 5.000 tis. CZK bol rating konštantný: 45,63 %.

V rámci tejto fázy experimentu sme vykonali test citlivosti modelu na zmenu všetkých parametrov v čase T+1. Ak sme znížili všetky sledované parametre (majetok, vlastné imanie, tržby a zisk) o 20 %, firma dosiahla rating 58,13 %. Rovnakú úroveň ratingu dosiahla firma i pri poklese sledovaných parametrov o 50 %. (Belás, Cipovová, 2012)

### **Experimentálne hľadanie najvyššej hodnoty ratingu firmy**

Na základe zistených trendov vývoja ratingu sme hľadali najlepší rating pre firmu pri súčasnej zmene troch najvýznamnejších premenných modelu. Výsledky sú uvedené v Tab. 3.

*Tab. 14: Maximálny rating firmy (interný model českej komerčnej banky, vlastné spracovanie)*

Zisk	Tržby	Majetok	Rating firmy v %
3500	5000	5000	60,63
4000	4500	5500	60,63
4500	4000	6000	60,63
5000	3500	6500	60,63
5500	3000	7000	60,63

Z Tab. 14 vyplýva, že pri akejkoľvek kombinácii významných finančných ukazovateľov firmy najvyššia možná hodnota ratingu predstavovala 60,63 % z maximálne možného počtu ratingových bodov.

Tento prístup sa neosvedčil, pretože hodnota interného ratingu dosiahla len 60,63 % z celkového počtu bodov.

V záverečnej časti experimentu sme uskutočnili približne 200 pokusov so zmenou parametrov (napr. zmena štruktúry obežného majetku, zadanie záväzkov, pohľadávok, zmenu tržieb, pokles a rast úverov a vzájomné kombinácie týchto finančných ukazovateľov). Vychádzali sme z údajov uvedených v Tab. 12 a postupne sme modifikovali finančné ukazovatele, ktoré sme dosadili do modelu.

Dosiahnuté výsledky: najvyšší počet bodov ratingu ( $315 \text{ b} = 89,38\%$ ) sa nám podarilo dosiahnuť pri tejto kombinácii: ukazovatele výkonnosti firmy sme upravili o rast pohľadávok vo výške 2.000 tis. CZK (z toho pohľadávky po lehote splatnosti vo výške 500 tis. CZK), rast záväzkov o 2.000 tis. CZK a rast zisku o 1.000 tis. CZK. V tomto prípade v porovnaní s východiskovým stavom podľa Tab. č. 1 vzrástol rating firmy o 31,25 % na hodnotu 89,37 %, čo predstavuje ratingovú stupnicu A.

Vyššiu hodnotu ratingu sa nám v rámci experimentu nepodarilo dosiahnuť.



Výsledky nášho experimentu potvrdili naše predpoklady.

Model nie je dostatočne kvalitný, pretože hodnotí výbornú firmu negatívne a zároveň hodnotí rôzne negatívne zmeny finančnej výkonnosti firmy rovnakým ratingom.

Model je málo citlivý na významné zmeny dôležitých finančných ukazovateľov, ktoré determinujú splácanie úveru, čo je zvlášť evidentné pri hodnotení rôznych variantov ziskovosti, resp. stratovosti firmy.

Skúmaný model nedokáže vhodným spôsobom reagovať na zmenu finančných ukazovateľov firmy. Napr. zmena ukazovateľov, ktorých ekonomické účinky sa prakticky neutralizujú (rast pohľadávok a záväzkov o rovnakú sumu) spôsobí rast ratingu o viac než 28 %. Ak do tejto kombinácie vložíme rast zisku o 1000 tis. CZK vzrastie rating na extrémnu hodnotu 89,38 %. Pri parciálnych zmenách zisku firmy (bez zmeny iných ukazovateľov) sa hodnota ratingu prakticky nemení.

Tento model nie je odolný voči absurdným ekonomickým javom, pretože umožňuje napr. výpočet ratingu pri vyššej hodnote zisku ako je objem tržieb.

Maximálnu hodnotu ratingu 89,38 %, čo je ratingový stupeň A sa nám podarilo dosiahnuť pri takej zmene parametrov výkonnosti firmy, ktoré sa svojimi účinkami fakticky negujú, avšak predmetný model je na túto kombináciu mimoriadne citlivý.

Na základe experimentu možno konštatovať, že jeho vypovedacia schopnosť je značne obmedzená. V prípade, ak chce banka efektívne zhodnotiť úverovú kvalitu klienta, je nevyhnutné optimalizovať podmienky jeho využitia v bankovej praxi. To znamená, že tento model nemôže slúžiť ako K.O. kritérium pri poskytovaní úverov a banka musí dopracovať vlastné pracovné postupy, aby nepôsobila príliš tvrdo v úverovom procese. (Belás, Cipovová, 2012)

Zároveň sme preukázali, že banky využívajú všetky dostupné nástroje na zvýšenie vlastnej výkonnosti. Náš experiment dokázal, že ratingový model umožňuje klientom s vynikajúcou finančnou situáciou dosiahnuť hodnotu ratingu 58,12 % z celkového počtu bodov, čo predstavuje ratingový stupeň C. To znamená, že banka ponúka neprimerane vysoké úrokové sadzby aj kvalitným klientom.

Výsledky nášho experimentu sa významne líšia od mnohých publikovaných prác na túto tému. Kým mnohé práce poukazujú na istú nedokonalosť interných ratingových modelov, naše výsledky sú šokujúce.

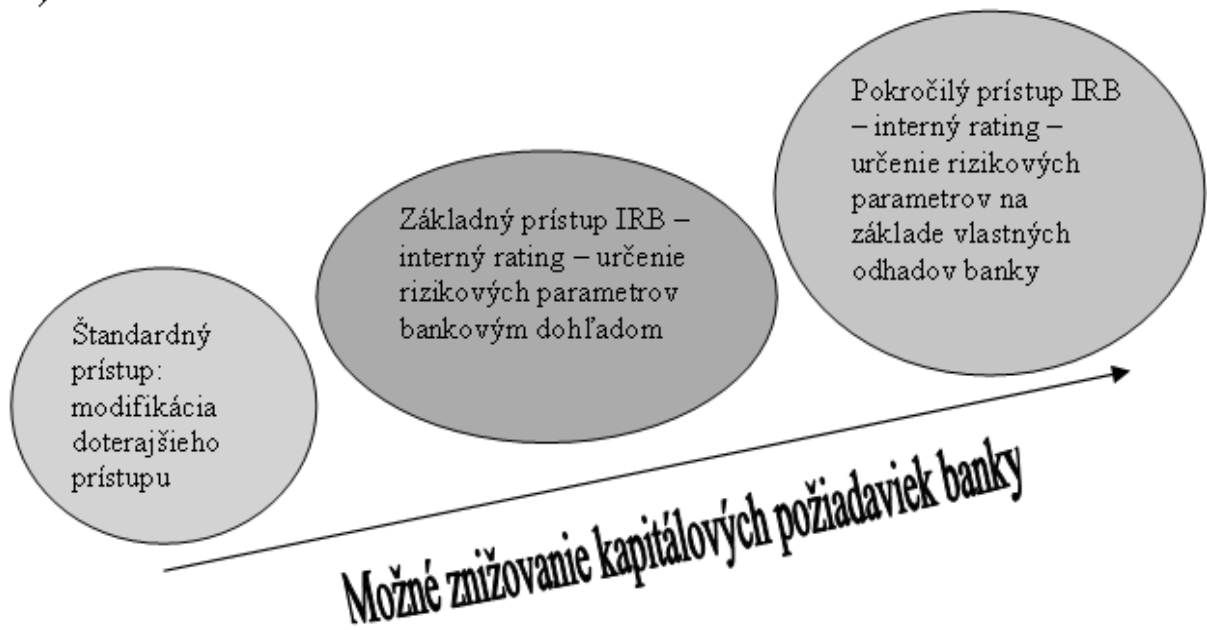
Výsledky experimentu potvrdzujú názory tých odborníkov, ktorí sú v menšine a ktorí tvrdia, že značná dávka skepticizmu vo vzťahu k postupom komerčných bánk v oblasti úverového rizika je oprávnená.

### **5.3 Analýza vybraných metód riadenia úverového rizika v kontexte zvyšovania konkurencieschopnosti bankového sektora**

Cieľom tejto analýzy je podať kritický pohľad na riešenie hodnotenia kreditného rizika Bazilejského výboru, čoho dôsledkom bolo vypuknutie finančnej krízy v Európe. Druhým cieľom je dokázať, pomocou výpočtu kapitálovej požiadavky podľa základných konceptov Basel II a ich porovnanie s ekonomickým kapitálom vypočítaným podľa metodológie CreditMetrics, že používaním pokročilejších metód povedie ku kapitálovej úspore.

NBCA (New Basel Capital Accord) definuje požiadavky na meranie trhových, operačných rizík, s možnosťou oceňovať riziká banky pomocou vlastných modelov banky alebo externých ratingov. Koncept si zakladá na dôležitosti nielen kvantitatívnych metód, ale aj na kvalitatívny výpočet ukazovateľov kapitálovej primeranosti a ďalšie aspekty. Basel II predstavuje regulačný rámec pre podnikanie komerčných bánk a má za cieľ zachovať stabilitu a celistvosť bankového systému v maximálnej možnej miere. Avšak v posledných rokoch pozorujeme stav, kde bankový systém nielenže neplnilo svoje poslanie, ale svojimi nástrojmi, nerovnováhu v systéme ešte viac prehĺbilo.

Podľa Belása (2010) dôvodom tohto stavu je, že finančná kríza, ktorá vznikla a zasiahla regulovanú časť finančného systému a to tesne po implementácii pravidiel NBCA. Finančná regulácia je výrazne procyklická a namiesto znižovania systematického rizika sa bude riziko prehľbovať a tým ohrozí globálny finančný systém. Svetová kríza ukázala, že zhoršenie výkonnosti bankového sektora kvôli zlyhaniu riadenia úverového rizika všetkými účastníkmi systému spôsobila zhoršenie likvidity bánk a následnú intervenciu zo strany štátu. Súčasný nastavený systém požiadaviek NBCA smeruje k znižovaniu atribútov rastu kvality regulácie – pomocou sofistikovaných metód, ktoré majú tendenciu znižovať pomer vlastného kapitálu k celkovému (banky zamestnávajú risk manažérov, ktorých úlohou je optimalizovať výšku kapitálu k rizikám).

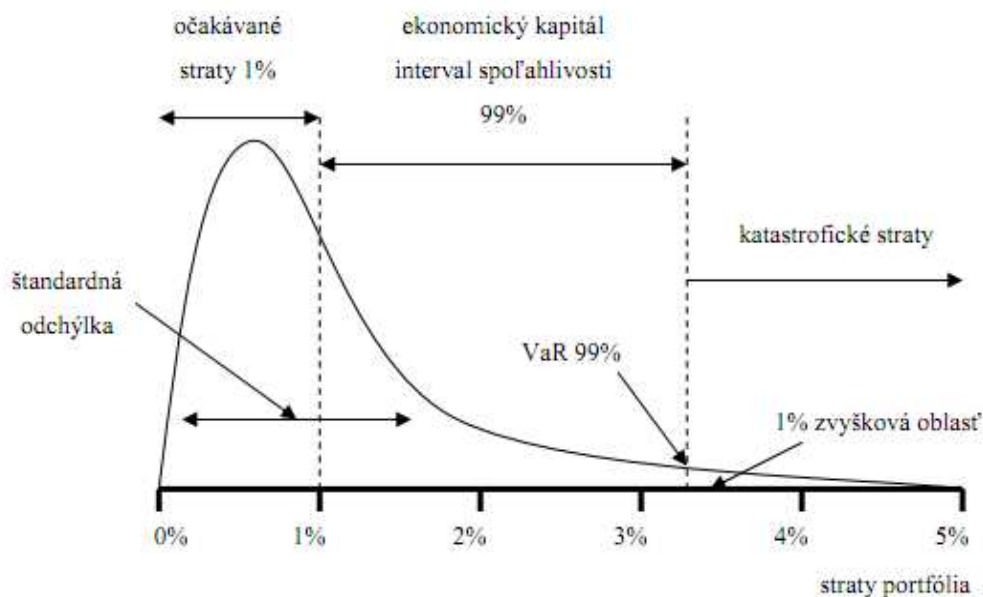


Obr. 9: Prístupy merania kreditného rizika podľa NBCA. (Slovenská sporiteľňa, 2010, p.4)

### 5.3.1 Komponenty kreditného rozpätia

Pri výpočte kapitálovej primeranosti je potrebné brať v úvahu rozdelenie kreditného rizika na koncept tzv. očakávaných strát a neočakávaných strát. Pod očakávanou stratou si môžeme predstaviť potenciálnu finančnú stratu, na ktorú si banka podľa opatrení ČNB č. 9/2002 musí tvoriť rezervy a opravné položky, ktoré pokrývajú očakávané straty. Príkladom pre neočakávanú stratu môže byť odchýlka skutočne realizovanej straty od tej očakávanej (vid' obr. 10).

Kvôli nutnosti krytia neočakávaných strát, banka musí držať svoj kapitál minimálne vo výške regulátornej kapitálovej požiadavky. Kapitál banky by mal v každom prípade reflektovať neočakávanú stratu.



Obr. 10: Krytie očakávaných a neočakávaných strát (Basel Committee on Banking Supervision, 2005)

Na obrázku č. 10 môžeme vidieť príklad, kde očakávaná strata je vo výške 1 %, ktorá je krytá z rezerv. Neočakávanú stratu je možné pokryť ekonomickým kapitálom. Cieľom hodnoty VaR (Value at Risk) je sumarizácia najhoršej straty počas stanoveného časového rozpätia v intervale spoľahlivosti 99 %. Zložka očakávanej a neočakávanej straty tvoria spolu aspekty kreditného rozpätia, teda platby za prijatie kreditného rizika. (Engelmann, Rauhmeier, Oricchio, 2011)

### 5.3.2 Metódy merania úverového rizika pre potreby kapitálovej primeranosti

Cieľom koncepcie Basel III je predovšetkým stabilita finančného systému, zaistenie konkurenčného prostredia na finančnom trhu, ale aj posilnenie zodpovednosti managementu bánk. Jednou z ciest ku stabilite ako citlivejšie merať rizika zlepšovať ich riadenia je pomocou zefektívňovania regulácie kapitálových požiadaviek medzinárodne aktívnych bánk a efektívneho využívaniu kapitálu na pokrývanie potenciálnych rizík. (Cipovová, Belás, 2012)

Skutočnosť, že štandardy využívajú nielen banky v krajinách, pre ktoré boli pôvodne určené, ale celkovo viac ako v 100 krajinách odráža fakt, že pravidlá sú viac komplexnejšie, ponúkajú väčšiu a pokročilejšiu škálu metód riadenia rizík.

Bazilejský výbor umožňuje bankám vybrať medzi dvoma metodológiami pre výpočet kapitálových požiadaviek vzhľadom k úverovému riziku. Prvý je štandardizovaný prístup, v rámci ktorého banky pre výpočet a ocenenie aktív preberajú ratingové hodnotenie od externých ratingových agentúr (ECAI- External Credit Assesment Institution), prípadne exportných agentúr (ECA – Export Credit Agencies) odsúhlasených regulátorom a podľa nich priradujú rizikové váhy definované v štandardoch.

Druhým pokročilým spôsobom je využitie vlastných interných inštrumentov pre odhady rizikových parametrov, ktoré vstupujú do výpočtu kapitálových požiadaviek danej expozície. Opäť musí byť tento nástroj v súlade s kvalitatívnymi požiadavkami Basel II a regulátorov. U metódy interných ratingov následne rozdeľujeme tento prístup na základný (foundation) a pokročilý (advanced) vzhľadom na škálu odhadovaných parametrov. U základného prístupu banky oceňujú vlastnými modelmi len pravdepodobnosť zlyhania protistrany (PD – probability of default) a ostatné charakteristiky stanovuje regulátor. U pokročilejšej metódy sa odhadujú aj ďalšie parametre, hlavne výška úverovej pohľadávky pri nesplatení (LGD – lost given default) a strata v prípade nesplatenia (EaD – Exposure at Default) a efektívnu splatnosť (M - maturity). (Sivák a Gertler, 2006) IRB prístup ďalej stanovuje pre rôzne triedy aktív odlišné rizikovo vážené funkcie pre výpočet kapitálových požiadaviek, napríklad rozdielne funkcie pre korporátne a retailové expozície.

### ***Štandardizovaný prístup***

V rámci štandardizovaného prístupu sa stanovujú rizikové váhy pre výpočet kapitálových požiadaviek s ohľadom na jednotlivé kategórie pohľadávok. Medzi ne patria pohľadávky voči štátom a ich centrálnym bankám, verejnemu sektoru (public sector entities), voči bankám, podnikom (corporates), fyzickým osobám (retail). Ale aj nižšie váhy pre pohľadávky zaistené nehnuteľnosťami, mimosúvahovými položkami, sekuritizované expozície, vysoko rizikové a už defaultované pohľadávky (viac v prílohe č. 4 vyhlášky ČNB č. 123/2007 Sb.). Kapitálová požiadavka investičného portfólia sa potom rovná 8 % zo súčtu hodnôt týchto rizikovo vážených expozícií. Rizikové váhy voči podnikovým expozíciám sú v nasledujúcej tabuľke:

*Tab. 15: Rizikové váhy voči firemným pohľadávkam v rámci štandardizovaného prístupu. (spracované podľa Basel Committee on banking supervision, 2006)*

Rating	AAA – AA-	A+ - A-	BBB+ - BB-	Less than BB-	Without rating
Risk weight	20 %	50 %	100 %	150 %	100 %

Pohľadávkam voči spoločnostiam bez prideleného externého ratingu, s čím sa v Českej republike stretávame veľmi často, sa automaticky prideluje riziková váha 100 %. Regulátor má však právomoc túto hodnotu zvýšiť, prípadne ju rozšíriť aj na externe hodnotené firmy, tzn. priradiť všetkým pohľadávkam 100 % rizikovú váhu bez ohľadu na externý rating.

Prevzatie externého ratingu u akéhokoľvek expozície so sebou nesie požiadavky a súhlas regulátora so systémom ratingu externých agentúr. Rizikové váhy v STA metóde sú kalibrované na ratingový rámec agentúry Standard & Poor's. Ostatné agentúry musí splniť šesť základných kritérií pre ocenenie a to: objektivita, nezávislosť, medzinárodný prístup, transparentnosť

ratingu a zverejňovanie informácií o metodike, aktuálnych výsledkoch a zdrojoch ratingovej agentúry. Ďalšou podmienkou je, že musí byť uznaná a zapísaná lokálnym regulátorom. Pre ilustráciu kategórie podnikových expozícií v rámci STA prístupu sú v porovnaní s Basel II v Českej republike zaraďované podľa úverovej kvality do šiestich stupňov, podľa ktorých je možné navádzať externé ratingy zapísaných ratingových agentúr. V Českej republike sú rizikové váhy nasledujúce (ČNB? 2007a):

*Tab. 16: Rizikové váhy pre expozície. Zdroj: Basel Committee on banking supervision, 2005.*

Credit rating	AAA až AA	A+ až A-	BBB+ až BBB-	BB+ až B-	nižší ako B-	without rating
Risk weights for states	0%	20%	50%	100%	150%	100%
Risk weights for banks	20%	50%	100%	100%	150%	100%
Risk weights for businesse	20%	50%	100%		150%	100%

Správne zhodnotenie agentúr, predovšetkým tých novších, je pre regulátorov veľkou výzvou a v prípade problémov ohľadom zle udelených ratingov je zároveň aj terčom kritiky. Zároveň je regulátor zodpovedný aj za tzv. mapping, tzn. priradenie ratingového hodnotenia k jednotlivým rizikovým váham STA prístupu. Pretože každá agentúra môže k vyhodnoteniu ratingu pristupovať trochu odlišne a hodnota nemusí niesť rovnakú informáciu. Je avšak nesmierne dôležité aby agentúry poskytovali zhruba rovnaké ratingy. V opačnom prípade by banky mohli situáciu zneužiť a vybrať si agentúru s najmiernejším a pre ne najvýhodnejším hodnotením a úmyslom si tak znížiť kapitálovú požiadavku. V súvislosti s finančnou krízou na kapitálových trhoch sú ratingové agentúry považované za jedného z hlavných vinníkov. V súvislosti s otázkou zlyhania externých ratingových agentúr boli prijaté rôzne opatrenia a zaoberali sa tým významné inštitúcie (Komisia EÚ, Securities and Exchange Commision). Je zaujímavé pozorovať skutočnosť, že aj napriek tomu, že rating neskúma výnosnosť ani úverové riziko investičného nástroja, investori na finančných trhoch aj napriek tomu sa týmto „ukazovateľom“ zásadne riadia pri svojich rozhodnutiach. Problém vidím hlavne v netransparentnosti jedného výsledku niekedy až presofistikovaných investičných nástrojov, ktoré sú zo strany investorov veľakrát nepochopené. Na druhej strane, je zaujímavé pozorovať fakt, že ratingové organizácie, ktoré oceňujú iné ekonomické subjekty, samy absolútne nekooperujú v konkurenčnom prostredí, kde doteraz nefungoval akýkoľvek dohľad, majú tak obrovský vplyv (Belás, Cipovová, 2011).

### ***IRB prístup***

IRB (Internal Ratings Based Approach) dovoľuje bankám používať vlastné ratingové ocenenie, ktoré musí prejsť schválením cez národného regulátora.

Výhodou je prispôsobenie modelu konkrétnym požiadavkám banky, čo sa týka odvetvia, produktu atď. V porovnaní so štandardizovanou metódou znamená využitie IRB prístupu, nižšiu potrebu vlastného kapitálu. Nevýhodou je náročnosť dostupnosti historických dát a časové rady, ktoré sú viac ako rok, z dôvodu zníženia presnosti výpočtu ratingu.

Expozície sa v rámci IRB prístupu delia do šiestich kategórií a to: podniky, suverenity (štáty, centrálné banky, verejnoprávne inštitúcie), banky a ostatné finančné inštitúcie, drobní klienti, špecializované úverové expozície, akcie a majetkové účasti.

Pri ocenení interného ratingu sú dôležité pre banku štatisticky oceniť a prognózovať nasledujúce základné rizikové prvky (ČNB, 2007b):

- **Pravdepodobnosť nesplatenia úveru** (Probability of Defaults – PD) – určuje pravdepodobnosť defaultu dlžníka počas nasledujúcich 12 mesiacov
- **Strata v prípade nesplatenia** (Exposure at Default – EaD) – určuje výšku straty, ktorá nastane v prípade defaultu dlžníka, pre banku
- **Výška úverovej pohľadávky pri nesplatení** (Lost given default – LGD) – určuje pravdepodobnosť stavu splácania úveru v prípade výpadku splácania zo strany dlžníka

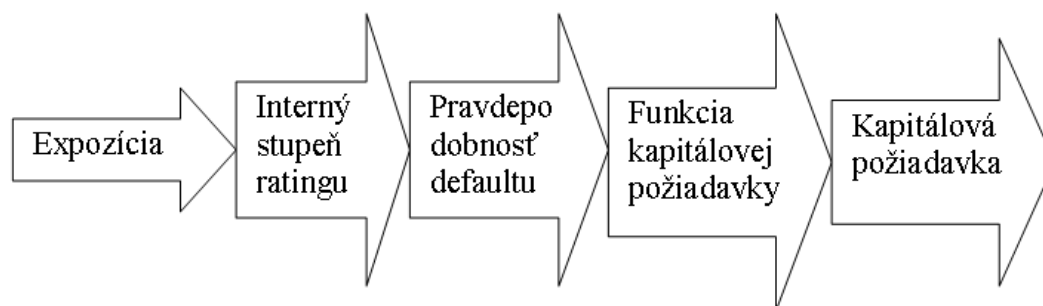
Ukazovateľ očakávanej straty (EL) sa vypočíta ako výsledok násobkov všetkých troch ukazovateľov (Basel Committee on Banking Supervision, 2005) :

$$EL = PD * EaD * LGD \quad (10)$$

IRB prístup je dvojdimenzionálny, tzn. že berie do úvahy ako dlžníka tak aj transakciu. To znamená, že v prípade pravdepodobnosť zlyhania sa týka dlžníka, a ostatné rizikové prvky sú zamerané na príslušné transakcie. Metóda interných ratingov sa delí na dva základné smery ocenenia úverového rizika:

- **Základný prístup (Foundation IRB Approach)** – kde pravdepodobnosť defaultu sa oceňuje pomocou interných odhadov banky a zvyšné rizikové parametre stanovuje národný regulátor
- **Pokročilý prístup (Advanced IRB Approach)** – banky stanovujú svoj rating pre všetky typy rizikových parametrov, avšak zároveň musia dodržiavať prísnejšie regulačné požiadavky.

Úlohou interných ratingov bánk je zaradiť expozíciu do príslušnej kategórie, následné posúdenie jej charakteristiky a stanovenie interného stupňa ratingu. Pre tento stupeň je odhadnutá aj pravdepodobnosť defaultu, ktorá je dôležitým vstupom do funkcie kapitálovej požiadavky. Popísaný postup sa je zobrazený nasledovne. (Ctibor Pilch, 2008), (Engelmann, Rauhmeier, Oricchio, 2011)



Obr. 11: Schéma postupu pri stanovení interného ratingu (vlastné spracovanie)

Nevýhodou interných ratingov je ich zložitosť, často krát nepochopenie a netransparentnosť. Bolo preukázané, že štatistické metódy na meranie rizika dávajú neobjektívne prognózy a podceňujú riziko spojené s poklesom rozdielnych aktív.

Jeden z dôvodov nestabilného fungovania finančných systémov je nedokonalosť používaných metodík merania rizík, ktoré využívajú štatistické modely na meranie a prognózovanie rizík, nedávajú spoľahlivé výsledky a dokonca prispievajú k procyklickým zmenám vo finančnej páke bánk, tzn. celého finančného systému. (Knápková, Pavelková, 2010)

### 5.3.3 Výpočet kapitálových požiadaviek pre podnikové expozície podľa IRB metódy

Teraz sa zameriame na postup výpočtu kapitálových požiadaviek voči kategórii „corporate“. Expozície voči podnikom, bankám a vládam spadajú do jednej kategórie. Výpočet kapitálových požiadaviek nakrytie UL je závislý na odhadoch rizikových parametrov, prípadne na ich prevzatie od regulátora. Postup je nasledujúci (ČNB, 2007c):

$$Correlation(R) = 0,12 * \frac{(1 - e^{(-50 * PD)})}{(1 - e^{(-50)})} + 0,24 * \left[ 1 - \frac{(1 - e^{(-50 * PD)})}{(1 - e^{(-50)})} \right] \quad (11)$$

Korelace je závislosť aktív dlžníka na celkovom stave ekonomiky. Pretože sú jej členmi aj ostatní dlžníci, vyjadruje zároveň aj vzájomnú závislosť hodnoty aktív jednotlivých dlžníkov. Korelácia aktív dlžníkov je prakticky závislá na segmentácii bankového portfólia a kategorizácii expozícií. Vyšších hodnôt bude dosahovať portfólio veľkých spoločností oproti retailovému portfóliu, a to z dôvodu finančných podmienok, ktoré sú na celkovom stave ekonomiky viac závislé.

Podľa Conforda (2005) je korelácia klesajúcu funkciou PD preto, aby odrážala fakt, že úverové riziko firiem s vyššími hodnotami PD je ovplyvnené viac idiosynkratickými faktormi ako systematickými makroekonomickými vplyvmi.



$$\text{Maturity adjustment } (b) = (0.11852 - 0.05478 * \ln(PD))^2 \quad (12)$$

Vo výsledku pri výpočte celkovej potreby kapitálu, spoločne s efektívnou splatnosťou M, upravuje kapitálovú požiadavku s ohľadom na rozdielnú splatnosť aktív. Funkcia (b), ktorá je založená na regresným modeli a použitím modelu na kreditné riziko KMV Portfolio Manager (BCBS 2005) je opäť klesajúcou funkciou pravdepodobnosti zlyhania, pretože nástroje s nižšou hodnotou PD majú behom času viac „potenciálu“ ku znižovaniu ratingu prípadne zlyhania, ako dlžníci s vyššími hodnotami PD: S rastúcim PD klesá až do minimálnych hodnôt 0,014 pri zlyhaní dlžníka je to 0,11852.

V tomto momente môžeme vypočítať kapitál na jednotku expozície v momente zlyhania. Do hry vstupuje strata, ktorá vznikla z dôvodu defaultu a splatnosti pohľadávky.

$$\text{Capital } (K) = (LGD * N\left(\frac{1}{\sqrt{1-R}} * G(PD) + \frac{\sqrt{R}}{\sqrt{1-R}} * G(0,999) - PD * LGD\right) * \frac{(1 + (M - 2,5) * b)}{(1 - 1,5 * b)}) \quad (13)$$

Kde s je faktor splatnosti, PD je pravdepodobnosť defaultu, LGD strata v prípade defaultu, N(x) je funkcia normálneho rozdelenia náhodnej premennej (N(0;1)), G(z) je inverzná kumulatívna distribučná funkcia pre normovanú náhodnú premennú, kedy N(x) = z a premenná R znamená korelácia systémového rizika.

PD a LGD sa uvádzajú v desatinách, resp. v percentách a M v rokoch prípadne v častiach roku. Pre inverzné normálne rozdelenie je stanovený konfidenčný interval 99,9 % a tento člen plní funkciu kalibrácie modelu. Zjavne vysoká a konzervatívna hodnota intervalu (finančné inštitúcie očakávajú stratu vyššiu ako Tier 1 a Tier 2 priemerne raz za tisíc rokov), bola stanovená s ohľadom na možné chyby pri stanovení odhadov PD, LGD a EaD. Efektívna splatnosť M je pre základný prístup stanovená na 2,5 roka, resp. 6 mesiacov pre repo operácie. Všeobecne platí, že čím je kratšia splatnosť, tým nižšie úverové riziko a menšia kapitálová požiadavka a naopak. Pri vlastných výpočtoch efektívnej splatnosti je limit obmedzený zdola 1 rokom a zhora 5 rokmi. Pokiaľ sa jedná o expozície, ktoré sú zo svojej podstaty krátkodobé a likvidné, majú splatnosť kratšiu ako jeden rok, napríklad OTC inštrumenty, repo operácie a sú preceňované na dennej bázi, je spodná hranica 1 deň. Pokiaľ má daný inštrument stanovené splátky, spočíta sa efektívna splatnosť podľa nasledujúceho vzorca:

$$\text{Efektívni splatnosť } (M) = \frac{\sum_t t * CF_t}{\sum_t CF_t} \quad (14)$$

V opačnom prípade pristúpi banka ku konzervatívnejšiemu prístupu a ako efektívnu splatnosť zvolí maximálne zostávajúcu dobu, v ktorej jej dlžník povinný splatiť svoj záväzok. Obvykle sa jedná o nominálnu splatnosť inštrumentu.

Posledným krokom je výpočet samotných rizikovo vážených aktív:

$$RWA = K * 12,5 * \text{scaling factor} * EaD \quad (15)$$

EaD sa v prípade súvahových položiek udávajú v konkrétnej mene, v nezniženej hodnote o opravné položky a odpisy. Mimosúvahové položky sa opäť upravujú konverznými faktormi, ktoré si v rámci pokročilého prístupu môžu banky odhadovať samé.

Hodnota 12,5, čo predstavuje obrátenú hodnotu minimálnej kapitálovej primeranosti, tzn. 1/8%, je faktorom navýšenia rizikovo vážených aktív. Tento konštantný faktor sa používa hlavne z dôvodu udržania pôvodnej agregovanej úrovne kapitálu, pre porovnanie rizikových váh jednotlivých kategórií expozícií a kalibrácií Basel II. Súčasťou výpočtu RWA je i pre násobenie tzv. scaling faktorom prístupu IRB. Jeho účelom je tiež udržanie určitej úrovne kapitálu, ale má mať aj motivačný charakter, ktorý prinúti banky prechádzať na pokročilejšie a citlivejšie metódy riadenia rizík, aby sa ich táto ďalšia „daň príliš nedotkla. Momentálne je najlepší odhad tohto faktoru 1,06 a vedie k ďalšiemu zvýšeniu minimálneho požadovaného kapitálu.

$$CR = 0,08 * RWA \quad (16)$$

V rámci základného IRB prístupu banky odhadujú len pravdepodobnosť zlyhania, hodnoty LGD, konverzných faktorov pre výpočet EaD a efektívnej splatnosti preberajú od regulátorov. Basel II uvádza pre expozíciu voči vládam, bankám a podnikom nasledujúce hodnoty LGD:

- Seniorna pohľadávka – 45 % LGD
- Podriadená pohľadávka – 75 % LGD

Pokiaľ banka nesplní požiadavky pre odhadovanie PD špecializovaných úverových expozícií, musí svoje interné ratingové odhady namapovať na regulátorom stanovené kategórie a rizikové váhy.

V rámci zamerania tejto analýzy bol uskutočnený základný výskum na porovnanie prístupov credit risk managementu v komerčnej banke podľa Basel II a kvantifikáciu markantne zmeny vo výške regulačného kapitálu použitím rôznych rizikovo vážených funkcií základných a pokročilých metód riadenia úverového rizika v rámci Basel II so zmenou štruktúry portfólia korporátnych expozícií od najbonitnejších až po bankrotujúce pomocou zmeny pravdepodobnosti defaultu. Kapitálové požiadavky pre konkrétne prístupy budeme počítať pre jednotlivé kategórie ratingovej kvality s danými základnými predpokladmi. Ako zdroj kategórie ratingov a ich prislúchajúcich hodnôt PD

(pravdepodobnosti defaultu) sme použili informácie agentúry Standard & Poor's, a to konkrétne globálne jednoročné priemerné miery zlyhania pre podniky (One-Year Global Corporate Default Rates By Rating Modifier; tabuľka 9) za obdobie 1981 – 2010 (Annual Global Corporate Default Study And Rating Transitions, 2010). Hodnoty môžeme vidieť v nasledujúcej tabuľke:

*Tab. 17: Kategórie ratingového škálovania a ich pridelené pravdepodobnosti default (PD). ( upravené podľa Standard & Poor's, 2010)*

Rating	<b>AAA</b>	<b>AA+</b>	<b>AA</b>	<b>AA-</b>	<b>1</b>	<b>Credit quality degrees set by the regulator in Czech Republic</b>
PD	0,00001	0,00001	0,0001	0,0003		
Rating		<b>A+</b>	<b>A</b>	<b>A-</b>	<b>2</b>	
PD		0,0005	0,0007	0,0008		
Rating		<b>BBB+</b>	<b>BBB</b>	<b>BBB-</b>	<b>3</b>	
PD		0,0016	0,0026	0,0031		
Rating		<b>BB+</b>	<b>BB</b>	<b>BB-</b>	<b>4</b>	
PD		0,0067	0,0088	0,0147		
Rating		<b>B+</b>	<b>B</b>	<b>B-</b>	<b>5</b>	
PD		0,0247	0,0717	0,0999		
Rating				<b>CCC/C</b>	<b>6</b>	
PD				0,2356		

Stanovené portfólio, ktoré obsahuje korporátne expozície v celkovej hodnote 100 mil. Kč (EaD), má regulátorom stanovené LGD (0,45 pre seniorne pohľadávky a 0,75 % pre podriadené pohľadávky) a so splatnosťou úverov 2,5 roku (podľa smernice č. 123/2007 Sb.). V rámci výpočtov sme počítali s 99 % intervalom spoľahlivosti. Jedinou vstupnou premennou , ktorú sme vo výpočte menili je pravdepodobnosť defaultu, ktorú sme menili 2010 krát a to od najnižšej hodnoty 0,0001 až po najhoršiu hodnotu 0,23. Výpočet kapitálovej požiadavky pomocou štandardizovanej metódy bez pridelenia externého ratingu je v Českej republike najpoužívanejšia. Výpočet je jednoduchý, je fixný a so zmenou PD sa vôbec nemení. Vypočíta sa ako  $RWA = EaD \times RW$ , čo v našom prípade predstavuje čiastku  $RWA = 100 \times 100 \%$ , následne prenasobená koeficientom kapitálovej primeranosti 8 %, čo nám dáva konečnú výšku držby kapitálu 8 mil Kč. ( $KP = 100 \times 100 \% \times 8 \%$ ) (Cipovová, Belás, 2012)

Následne tabuľka predvádza výpočet kapitálovej požiadavky podľa štandardizovanej metódy použitím externých ratingov a tým pádom aj využitie možnosti zmeny rizikovo vážených aktív inak ako 100 %.

Tab. 18: Kapitálové požiadavky vypočítané za pomoci Standardized approach s priradeným externým ratingom. (vlastné spracovanie)

EAD v mil. Kč	PD	Rating Standard and Poor's	RW	RWA	KP v mil. Kč
100	0,0001	AAA	0,2	20	1,600
100	0,006	A+	0,5	50	4,000
100	0,0017	BBB+	1	100	8,000
100	0,0255	B+	1,5	150	12,000

Posledný názorný výpočet je zameraný na pokročilejšiu metódu a to Foundation internal rating model approach, kde sa pravdepodobnosť defaultu nestanovuje pomocou externých ratingov, ale banky má svoje vlastné odhady. Tabuľka č. 19 znázorňuje proces výpočtu kapitálovej požiadavky pre seniórne pohľadávky s LGD 0,45 a tabuľka č. 20 pre podriadené pohľadávky s LGD 0,75. (Cipovová, Belás, 2012)

Tab. 19: Kapitálové požiadavky vypočítané za pomoci Základného interného ratingového prístupu (Foundation Internal Rating Based Approach). (vlastné spracovanie)

	LGD	0,45							
	Splatnosť	2,5							
EAD	PD (%)	rating	Korelácie	N(x)	b	RW	RWA	KP	EL=PD*LGD
100	0,0001	AAA	0,239401	-2,531	0,388	0,08	7,9842	0,63874	0,0045
100	0,0006	A+	0,236453	-1,987	0,276	0,232	23,237	1,85893	0,027
100	0,0017	BBB+	0,230221	-1,648	0,219	0,425	42,547	3,4038	0,0765
100	0,0255	B+	0,153532	-0,805	0,102	1,302	130,19	10,4151	1,1475

Tab. 20: Kapitálové požiadavky vypočítané za pomoci Základného interného ratingového prístupu (the Foundation Internal Rating Based Approach). (vlastné spracovanie)

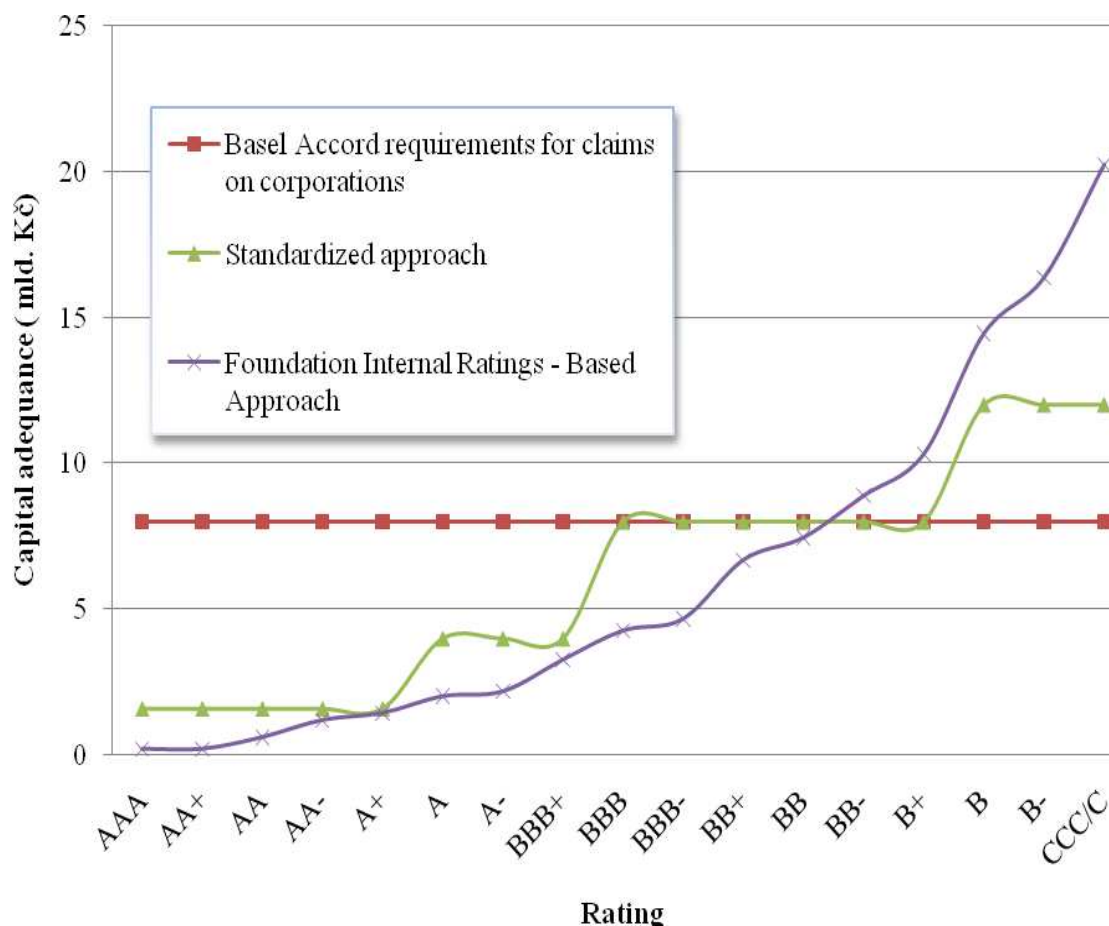
	LGD	0,75							
	splatnosť	2,5							
EAD	PD (%)	Rating	Korelácie	N(x)	b	RW	RWA	KP	EL=PD*LGD
100	0,0001	AAA	0,239401	-2,531	0,388	0,133	13,307	1,06455901	0,0075
100	0,0006	A+	0,236453	-1,987	0,276	0,387	38,728	3,098221383	0,045
100	0,0017	BBB+	0,230221	-1,648	0,219	0,709	70,912	5,672999001	0,1275
100	0,0255	B+	0,153532	-0,805	0,102	2,17	216,98	17,35845682	1,9125

Výsledky jednotlivých metód sú zobrazené v konečnej tabuľke č 21 a na obrázku č 12

Tab. 21: Kapitálová primeranosť ako výsledok troch prístupov v riadení úverového rizika. (vlastné spracovanie)

<b>Capital adequacy in mil. Kč</b>					
<b>Rating</b>	<b>PD (%)</b>	<b>Standardized approach without assigned external rating</b>	<b>Standardized approach</b>	<b>Foundation Internal Ratings - Based Approach</b>	<b>Difference between FIRB and STA approaches</b>
<b>AAA</b>	<b>0</b>	8	1,6	0,2386	<b>97,02%</b>
<b>AA+</b>	<b>0</b>	8	1,6	0,2387	<b>97,02%</b>
<b>AA</b>	<b>0,01</b>	8	1,6	0,6387	<b>92,02%</b>
<b>AA-</b>	<b>0,03</b>	8	1,6	1,2248	<b>84,69%</b>
<b>A+</b>	<b>0,05</b>	8	1,6	1,4664	<b>81,67%</b>
<b>A</b>	<b>0,07</b>	8	4	2,0379	<b>74,53%</b>
<b>A-</b>	<b>0,08</b>	8	4	2,2058	<b>72,43%</b>
<b>BBB+</b>	<b>0,16</b>	8	4	3,2906	<b>58,87%</b>
<b>BBB</b>	<b>0,26</b>	8	8	4,2825	<b>46,47%</b>
<b>BBB-</b>	<b>0,31</b>	8	8	4,689	<b>41,39%</b>
<b>BB+</b>	<b>0,67</b>	8	8	6,7043	<b>16,20%</b>
<b>BB</b>	<b>0,88</b>	8	8	7,469	<b>6,64%</b>
<b>BB-</b>	<b>1,47</b>	8	8	8,8989	-11,24%
<b>B+</b>	<b>2,47</b>	8	8	10,325	-29,06%
<b>B</b>	<b>7,17</b>	8	12	14,449	-80,61%
<b>B-</b>	<b>9,99</b>	8	12	16,368	-104,60%
<b>CCC/C</b>	<b>23,56</b>	8	12	20,222	-152,78%

Výsledky môžeme vidieť v grafickom prevedení na nasledujúcom obrázku:



Obr. 12: Porovnanie troch prístupov kreditného risk managementu. (vlastné spracovanie)

Prvotným zámerom Bazilejskej dohody bolo pomôcť veľkým bankám v riadení kreditného rizika pomocou techník znižovania kreditného rizika a zmeny výpočtu kapitálových požiadaviek pomocou vlastných odhadov, ktoré má bazilejská dohoda taktiež obsiahnuté v svojich dokumentoch. V prípade nášho simulovaného portfólia môžeme pozorovať, že vplyv rôznych prístupov kreditného rizika a ich funkcií je markantný na konečný výstup vo forme držaného kapitálu.

Z výsledkov je zrejmé, že pokročilejšie metódy na meranie kreditného rizika sú flexibilnejšie na zmenu bonity expozície v portfóliu. Na jednej strane najpoužívanejšia metóda v Českej republike vypočítanú kapitálovú požiadavku drží na úrovni 8 mil. Kč aj v prípade ak banka drží bankrotné expozície. Štandardizovaná metóda, ktorá využíva externé ratingy vypočítava kapitálovú požiadavku oveľa nižšiu a jej výpočet závisí od ratingu externej agentúry, to znamená, že po súhlase regulátora môže banka používať ratingové stupne externej agentúry (viď tabuľka 15), a následne prislúchajúce rizikové váhy pre rizikovo vážené aktíva (viď tabuľka 17).

Najnižšie stanovené výšky kapitálu pre jednotlivé kategórie ratingových stupňov stanovil základný prístup IRB ratingu (foundation internal rating based approach), ktorá sa odvíja na základe vlastných odhadov PD samotnou bankou. Z obrázka č. 21 môžeme pozorovať, že ak banka drží vo svojom portfóliu expozície, ktoré nemajú bonitu horšiu ako BB, čo predstavuje PD - 0,88 %, tak úspora kapitálu medzi FIRB a základnou metódou sa pohybuje od 97 % až 7 % úspory, čo predstavuje šokujúce výsledky. %) (Cipovová, Belás, 2012)

Dôvodom je na jednej strane riziková váha, ktorá sa diferencuje na základe bonity expozície a druhu expozície, nemusí sa jej okamžite priradovať 100 % riziková váha a druhým dôvodom je vlastné ocenenie pravdepodobnosti defaultu každej expozície, ktorej sa v prípade základného interného prístupu (FIRB) oceňuje na základe predošlej minimálne päť ročnej histórie dát danej banky. To znamená, že odhady sú presnejšie a ušité na mieru tej konkrétnej banky. Basel jej dáva možnosť väčšej slobody narábať s vlastnou bezpečnosťou a ziskovosťou zároveň. Nie je tak oklieštená. Zároveň je zaujímavé, že na jednej strane sú banky progresívne oceňované za držbu čo najkvalitnejších expozície vo svojich portfóliách a to pomocou vlastných odhadov avšak na strane druhej sa vynára otázka či takto lukratívne rozdiely medzi jednotlivými prístupmi a prechodom na vlastné ocenenie nebudú tlačiť na skresľovanie samotných ratingov ako tomu bolo pred finančnou krízou v roku 2008 v Amerike a to u mimobilančných sekuritizačných aktív.

#### **5.4 Kalibrácia rizikových parametrov pri prístupe interného ratingového modelu v kontexte finančnej výkonnosti komerčnej banky**

Banky vo vzťahu k reguláciám najčastejšie prezentujú názory, že musia vynakladať vysoké náklady na reguláciu. Tento prístup často rezonuje aj v odbornej literatúre. Podľa *Ozdemira* (2009) permanentne zdokonaľovaný ratingový systém môže avšak úverové straty znížiť a podporiť tak dlhodobú ziskovosť a konkurenčnú výhodu banky.

*Výkonnosť IRS* je možné skúmať vo viacerých rovinách. *Primárna výkonnosť modelu* hodnotí jeho schopnosť vhodným spôsobom predpovedať základné rizikové parametre, napr. PD. Zvolený interný ratingový model má značný vplyv na finančnú výkonnosť banky a to prostredníctvom rastu výnosov pri vhodne stanovenej stratégii a vhodnom ratingovom modeli, resp. prostredníctvom úspory vlastného kapitálu (*finančná výkonnosť modelu*).

*Primárna výkonnosť modelu* predstavuje porovnanie výstupov modelu (napr. PD) s aktuálnymi dátami o zlyhaní s cieľom vypočítať diskriminačnú silu modelu, napr. prostredníctvom ROC krivky. Ak je hodnota AUC (Area under the Curve – oblasť pod krivkou ROC) v rozmedzí od 0,8 do 0,9, potom sa takýto model považuje za model s excelentnou diskriminačnou silou. Model

s hodnotou AUC od 0,7 do 0,8 má akceptovateľnú diskriminačnú silu. (Mitchell, Roy, 2007)

*Finančnú výkonnosť modelu* môžeme merať prostredníctvom rastu finančných výnosov, ktoré prináša využívanie vhodného modelu, resp. vhodnej stratégie pri riadení úverového rizika. Komerčná banka má viacero možností, ktorými môže dosiahnuť dodatočnú ziskovosť a rentabilitu.

Vhodne využívané modely dokážu výrazne zvýšiť výnosy bánk. Údaje z ROC krivky možno transformovať do peňažných výnosov pre jednotlivé modely a to pomocou nasledujúcich krokov. (Mitchell, Roy, 2007)

Najskôr si stanovíme „cutt – off class“ (COC – hraničný počet bodov). Ak klient získa menší počet bodov v ratingovom hodnotení, banka ho odmietne.

Predpokladajme, že náklady na chybu 1. rádu sú nulové a chyba 2. rádu obsahuje: relevantné náklady v prípade bankrotu firmy; splatnosť úveru je 1 rok; úrok je konštantný; interest spread je 1,25 %; underwriting fees (up front) je 0,5 %; workout fees (on default) = 2 %; LGD = 35,00; ročný PD = 2 %; risk free rate = 4 %. Náklady na chybu 2. druhu predstavujú 0,3508 na 1 EUR a možné výnosy chyby 1. rádu sú 0,0170/ 1 EUR. Očakávaný peňažný výnos  $R$  (*Revenues*) sa vypočíta nasledovne:

$$R = (1 - PD) \times (kn) \times (0,0170) - (PD) \times (1 - ROC(kn)) \times (0,3508) \quad (17)$$

Ak posunieme COC doľava dochádza k zvyšovaniu objemu úverov, čo zvyšuje výnosy banky, zvyšujú sa však aj straty v dôsledku rastúceho počtu defaultných dlžníkov. V prípade, že banka akceptuje všetky žiadosti o úver (COC je extrémne vľavo na ROC krivke), PD = 2 %, potom očakávaný výnos tejto stratégie je  $R1 = (0,98 \times 0,0170) - (0,02 \times 0,3508) = 96$  bázických bodov.

Vhodná zmena relevantných parametrov (PD, interest spread, LGD) spôsobuje zmenu celkových peňažných výnosov banky, napr. ak je PD 2 %, úrokové rozpätie 2 %, LGD = 35 %, celkový peňažný výnos tejto stratégie je 167 bps, pri PD 1 %, úrokovom rozpätí 2 %, LGD 35 % predstavuje peňažný výnos 209 bps.

V predmetnej štúdií sa uvádza, že rozdiely modelov vo vzťahu k finančnej výkonnosti banky môžu byť významné. Napr. v rámci hodnotených modelov, rozdiel vo finančnej výkonnosti najsilnejšieho a najslabšieho modelu (v prípade prechodu zo Z-skóre modelu na model National Bank of Belgium) pre 1 ročnú ROC krivku predstavoval 13 bps, čo predstavuje možnosť rastu výnosov v objeme 5,6 mil. USD pre stredne veľkú banku (celkové aktíva 10-50 mld. USD). (Mitchell, Roy, 2007)

Významné môžu byť aj výnosy z úspory vlastného kapitálu, ktoré je vhodné rozdeliť na úspory:

1. z použitia IRS vo všeobecnosti,
2. z použitia vhodného individuálneho interného modelu.



IRS boli zavedené s cieľom skvalitniť riadenie úverového rizika v bankách, pričom odmenou pre banky malo byť zníženie požadovaného kapitálu. Podľa výpočtov Bazilejského výboru pre bankovú reguláciu sa môže požiadavka na vlastný kapitál v prípade využitia IRS znížiť v intervale od 4 – 20 % v závislosti od štruktúry bilancie aktív a pasív v nadväznosti na veľkosť banky. (Basel Committee on Banking Supervision, 2002)

Odborná literatúra sa len sporadicky venuje kvantifikácií úspor vlastného kapitálu z titulu využitia interných ratingových systémov, pričom je to mimoriadne dôležitý aspekt bankovej regulácie, čo potvrdzuje i intenzívny tlak na zvýšenie objemu kvalitného kapitálu v novom regulačnom systéme Basel III. (Cipovová, Belás, 2011)

V rámci nášho výskumu sme sa zaoberali touto problematikou. Za cieľ sme si stanovili v prvom kroku vypočítať úsporu kapitálu pri prechode komerčnej banky zo štandardizovaného prístupu pre kreditné riziko na základný IRB prístup a v ďalšom kroku kvantifikovať dodatočnú rentabilitu komerčnej banky v nadväznosti na úsporu vlastného kapitálu. (Belás, Cipovová, Novák, Polách, 2012)

Vzhľadom na náročnosť výpočtov a vplyv ďalších faktorov (napr. zabezpečenie úveru a pod.) sme si stanovili príklad, na ktorom chceme preukázať výraznú úsporu vlastného kapitálu. Cieľom tohto príkladu je vypočítať úsporu vlastného kapitálu pre portfólio podnikateľských úverov bez zabezpečenia pri použití štandardizovanej metódy na báze externých ratingov a základného IRB prístupu. PD je stanovená pre každý ratingový stupeň. V našom príklade sú stanovené štyri ratingové stupne, do ktorých je rovnomerne rozdelená celková výška portfólia 1200 mil. Kč. Pri výpočte kapitálovej primeranosti používame regulátorom stanovené rizikové parametre EAD, LGD (45 %) a splatnosť úverov 2,5 roka (viď opatrenie NBS č.4/2007 Sb., § 50 odst 6). V rámci výpočtov sme počítali s 99 % intervalom spoľahlivosti. Výpočet kapitálovej požiadavky základným prístupom IRB uvádzame v Tab. 1. Pri výpočtoch sme použili matematické vzorce č. 1,2,3,4, stanovené regulátorom. (Národná banka Slovenska, 2007)

Kapitálová požiadavka (54,102 mil. Kč) je daná súčtom kapitálových požiadaviek za jednotlivé úvery, ktoré sme vypočítali ako súčin rizikovej váhy daného úveru (RWA) a stanoveného koeficientu kapitálovej primeranosti (0,08).

Tab. 22: Výpočet rizikových váh, rizikovo vážených aktív a kapitálovej požiadavky podľa metódy interných ratingov. (vlastné spracovanie)

	<b>LGD</b>	<b>0,45</b>						
	<b>splatnosť</b>	<b>2,5</b>						
<b>EAD</b>	<b>PD</b>	<b>rating</b>	<b>Korelácia</b>	<b>N(x)</b>	<b>b</b>	<b>RW</b>	<b>RWA</b>	<b>KP</b>
100	0,0003	1	0,238213	-2,204	0,317	0,153	15,31	1,224
200	0,0003	1	0,238213	-2,204	0,317	0,153	30,62	2,449
100	0,0013	2	0,232448	-1,737	0,233	0,366	36,575	2,926

200	0,0013	2	0,232448	-1,737	0,233	0,366	73,15	5,852
100	0,0033	3	0,221747	-1,43	0,186	0,605	60,49	4,839
200	0,0033	3	0,221747	-1,43	0,186	0,605	120,98	9,678
100	0,0155	4	0,175284	-0,951	0,12	1,131	113,05	9,044
200	0,0155	4	0,175284	-0,951	0,12	1,131	226,1	18,088
<b>1200</b>	x	x	x	x	x	x	676,28	<b>54,102</b>

Vysvetlivky:

PD je pravdepodobnosť defaultu, LGD strata v prípade defaultu, EAD angažovanosť pri defaulte,  $N(x)$  je funkcia normálneho rozdelenia náhodnej premennej ( $N(0;1)$ ),  $b$  je maturita, RW je riziková váha, a RWA sú rizikovo vážené aktíva, KP je kapitálová požiadavka.

Na základe našich výpočtov, ktorých výsledky sú uvedené v Tab. 22 možno konštatovať, že pri stanovenej výške a štruktúre úverov je celková potreba vlastného kapitálu vypočítaná základným IRB prístupom 54,102 mil. Kč v prvom roku úverového vzťahu, čo predstavuje hodnotu 4,51 % z celkového objemu úverov.

Výpočet kapitálovej požiadavky metódou štandardizovaného prístupu, pri ktorej je k dispozícii rating uznanej ratingovej agentúry, uvádzame v Tab. 23. Jednotlivé podnikateľské úvery majú priradenú rizikovú váhu podľa prideleného ratingu Standard and Poor's. Kapitálovú požiadavku tvorí súčet jednotlivých kapitálových požiadaviek, ktoré sme vypočítali ako súčin RWA x koeficientu kreditného rizika (0,08). . (Belás, Cipovová, Novák, Polách, 2012)

Tab. 23: Výpočet vážených rizikových aktív, rizikových váh a kapitálovej požiadavky podľa štandardizovanej metódy.(vlastné spracovanie)

EAD v mil. Kč	PD	Rating Standard and Poor's	Priradená RW regulátora	RWA v mil. Kč	KP v mil. Kč
100	0,0003	AAA	0,2	20	1,600
200	0,0003	AA-	0,2	40	3,200
100	0,0013	A+	0,5	50	4,000
200	0,0013	A-	0,5	100	8,000
100	0,0033	BBB+	1	100	8,000
200	0,0033	BB-	1	200	16,000
100	0,0155	B+	1,5	150	12,000
200	0,0155	B-	1,5	300	24,000
<b>1200</b>	x	x	x	960	<b>76,800</b>

Z Tab. 23 vyplýva, že potreba vlastného kapitálu pri celkovej nominálnej výške expozície 1200 mil. Kč vypočítaná štandardizovaným prístupom na báze externých ratingov je 76,800 mil. Kč. Potreba vlastného kapitálu, ktorú sme vypočítali pomocou základnej metódy interného ratingu je teda o cca 30 % nižšia. V prípade, ak by banka nemala k dispozícii rating uznanej ratingovej

agentúry vypočítaná kapitálová požiadavka prostredníctvom štandardizovaného prístupu pre kreditné riziko by bola v objeme 96 mil. Kč (objem úverov x 100 % riziková váha x 0,08). V tomto prípade použitie základného IRB prístupu prináša banke úsporu kapitálu vo výške 43,6 %.

V ďalšom kroku sme modelovali štruktúru úverového portfólia, resp. ratingových stupňov a vypočítali sme rozdiely v kapitálových požiadavkách medzi štandardizovanou metódou na báze externých ratingov a základným IRB prístupom. Údaje uvádzane v Tab. 24. a Tab. 25.

*Tab. 24: Úspora vlastného kapitálu banky (VK) pri použití základného IRB prístupu (ZIRB) v porovnaní so štandardizovaným prístupom na báze externých ratingov (ŠPER) v prípade zmeny štruktúry rizikovosti aktív. (vlastné spracovanie)*

Rating aktív	štruktúra aktív	štruktúra aktív	štruktúra aktív	štruktúra aktív	štruktúra aktív
Od AAA do AA-	25 %	5 %	45 %	10 %	10 %
Od A+ do A-	25 %	5 %	45 %	30 %	50 %
Od BBB+ do BB-	25 %	45 %	5 %	50 %	30 %
OD B+ do B-	25 %	45 %	5 %	10 %	10 %
KP ZIRP (v mil. Kč)	54,102	77,460	30,744	51,891	47,299
KP ŠPER (v mil. Kč)	76,80	111,36	42,24	78,72	69,12
<b>Úspora VK v % r. 7 =(r. 6 – r. 5)/r.6</b>	<b>29,55</b>	<b>30,44</b>	<b>21,56</b>	<b>27,21</b>	<b>28,67</b>

*Tab. 25: Úspora vlastného kapitálu banky (VK) pri použití základného IRB prístupu (ZIRB) v porovnaní so štandardizovaným prístupom na báze externých ratingov (ŠPER) v prípade jednotlivých ratingových stupňov. (vlastné spracovanie)*

Variant	PD	Rating	KP ZIRB v mil. Kč	KP ŠPER v mil. Kč	Úspora VK v % (st. 5 – st. 4)/st.5
AAA	0,0005	AAA	<b>3,674</b>	<b>4,800</b>	<b>23,45 %</b>
A+	0,0013	A+	<b>8,778</b>	<b>12,000</b>	<b>26,85 %</b>
BBB+	0,0033	BBB+	<b>14,517</b>	<b>24,000</b>	<b>39,51 %</b>
B+	0,0155	B-	<b>27,132</b>	<b>36,000</b>	<b>24,63 %</b>
Celkom	x	x	<b>55,427</b>	<b>76,800</b>	<b>27.83 %</b>

Poznámka: rovnomerne rozdelenie portfólia (4krát po 25 %) s celkovou hodnotou 1200 mil. Kč

Pri prístupe IRB metódy všeobecne platí, že čím je kratšia doba splatnosti, tým je nižšie úverové riziko a menšia kapitálová požiadavka. V prípade, že by banka prešla na vlastné odhady hodnoty straty v prípade zlyhania, celková úspora vlastného kapitálu v porovnaní štandardizovanej metódy a metódy interných ratingov by bola viac ako 50 %.

Nižšia potreba požadovaného vlastného kapitálu môže byť teda transformovaná do úverovej expanzie, ktorá prináša dodatočný rast ziskovosti a rentability banky.

Dodatočný čistý zisk z použitia interných modelov môžeme kvantifikovať podľa vzorca:

$$Z_d = (K_u \times mRWA \times i_s \times k_z) \times (1 - D_s) \quad (18),$$

kde:  $Z_d$  – dodatočný čistý zisk banky

$K_u$  – úspora kapitálu pri prístupe interných modelov

$mRWA$  – multiplikátor RVA (multiplikátor rizikovo vážených aktív: 100:3,44=29,07)

$i_s$  – úrokové rozpätie pri úverových obchodoch

$k_z$  – koeficient ziskovosti úveru (vypočítame ako 1 – neúrokové náklady (vrátane nákladov na IRS) na úver/ čistý úrokový výnos, napr. ak predpokladáme podiel neúrokových nákladov na výnosoch 40 %, potom  $k_n = 1 - (40:100) = 0,6$ ).

$D_s$  – sadzba dane (19 %).

Dodatočnú rentabilitu vlastného kapitálu vypočítame podľa vzorca:

$$ROE_d = \frac{Z_d}{VK_s} \quad (19),$$

kde:  $ROE_d$  – dodatočný prírastok ROE,

$VK_s$  – výška vlastného kapitálu pri štandardizovanej metóde.

Výška dodatočného ROE je primárne determinovaná týmito faktormi:

- validáciou interného ratingového systému bankou (výška PD ovplyvňuje výšku RVA pre úverové obchody), ktorá determinuje objem úspory vlastného kapitálu (napr. v prípade zníženia PD o 20 % predstavuje úspora vlastného kapitálu podľa našich výpočtov ďalších 11 % atď.)
- výškou úrokového rozpätia, ktoré je determinované úrokovou sadzbou zdrojov krytia úverov (primárnych a sekundárnych depozít) a úrokovou sadzbou úverových obchodov s možnosťou zvýšenia z titulu subjektívne odmeraného rizika prostredníctvom interných ratingov (banka má možnosť subjektívne zvýšiť rizikovú prirážku za úver)
- výškou prevádzkových nákladov na úverové produkty.

Predpokladajme, že objem RWA (rizikovo vážené aktíva) pre úverové riziko v banke je 1 mld. Kč, požadovaná výška vlastného kapitálu pri použití metódy štandardizovaného prístupu bez použitia externých ratingov je približne 80,0 mil. Kč (8,0 %) a priemerná úspora vlastného kapitálu pri použití IRS predstavuje hodnoty 30 %, 40 % a 50%. Hodnoty dodatočného ROE v % uvádzame v Tab. 26.

Výsledkom modelovania rôznych situácií, ktorých výsledky sú uvedené v Tab. 26 je manažérska tabuľka, ktorá umožňuje bankovému manažmentu optimalizovať štruktúru aktívnych obchodov v kontexte zvyšovania výkonnosti banky a minimalizácie úverového rizika. . (Belás, Cipovová, Novák, Polách, 2012)

Použitie prístupu interných modelov pri rôznej kombinácií základných determinantov môže potenciálne zvýšiť ziskovosť banky v intervale od 1,042 mil. do 24,300 mil. Kč, čo v prípade stredne veľkej banky (s objemom zarábajúcich aktív napr. 200 mld. Kč.) znamená rast priemerného čistého zisku o 2,534 mld. Kč., v dôsledku čoho dochádza k rastu dodatočného ROE (v intervale od 1,3 do 30,4%). Ak je koeficient ziskovosti úveru 30 %, úrokové rozpätie 1 % a úspora vlastného kapitálu 30 %, výška dodatočného ROE predstavuje 1,3 %. Ak je koeficient ziskovosti 50 %, úspora kapitálu 50 % a úrokové rozpätie 50 %, potom výška dodatočného ROE predstavuje hodnotu 30,4 %.

Tab.26: Vývoj dodatočného ROE v % v závislosti od úrokového rozpätia a koeficientu ziskovosti úveru (vlastné spracovanie)

Úrokové rozpätie	Koeficient ziskovosti úveru v %											
	60 %			50 %			40 %			30 %		
Úspora VK v %	50	40	30	50	40	30	50	40	30	50	40	30
5 %	<b>30,4</b>	20,0	13,0	25,3	16,9	10,8	20,2	13,5	8,9	15,2	10,1	6,5
4 %	24,3	16,2	10,4	20,2	13,5	8,7	16,2	10,8	6,9	12,1	8,1	5,2
3 %	18,2	12,1	7,8	15,2	10,1	6,5	12,1	8,1	5,2	9,1	6,1	3,9
2 %	12,1	8,1	5,2	10,1	6,7	4,3	8,1	5,3	3,5	6,1	4,0	2,6
1 %	6,1	4,0	2,6	5,1	3,4	2,2	4,1	2,7	1,7	3,0	2,0	<b>1,3</b>

## 5.5 Optimalizácia kapitálových požiadaviek komerčných bánk v aktuálnom regulačnom systéme Basel III pomocou navrhnutých techník znižovania kreditné riziko

Vzhľadom k nedávnej situácií na trhu, bankový sektor celosvetovo čelí potrebe efektívne riadiť úverové riziká a zavádzať do praxe účinnejšie techniky pre riadenie týchto rizík. Bánk sa týkajú modernejšie metodiky risk managementu a to nielen z dôvodu nových regulačných dohôd Bazilejského výboru, ale aj vďaka vzrastajúcej konkurencií, ktorá ich núti zavádzať lepšie interné metodiky a procesy umožňujúce nájsť optimálnu kombináciu podstupovaného rizika a maximalizácie výnosov a tvorby kapitálových rezerv. Cieľom tejto časti práce je predstaviť metodologické aspekty techník znižovania kreditného rizika pomocou kolaterálu a ich zasadenie a využitie pri kvantifikácií

ich dopadov pri stanovení výšky držaného kapitálu pomocou vybraných metód riadenia úverového rizika podľa bazilejských dohôd.

Optimálna výška vlastného kapitálu voči vzťahu k rizikovému portfóliu predstavuje dôležitý predpoklad rastu výkonnosti a konkurencieschopnosti komerčnej banky. Pre objasnenie využitia nástrojov interného ratingu a techník znižovania kreditného rizika spočítame výšku kapitálovej požiadavky na modelovom portfóliu a nami dosiahnuté výsledky porovnáme v rámci štandardizovaného a základného IRB prístupu.

Podľa Drapeau (2004) najdôležitejšie premenné pomocou ktorých sa dá spoľahlivo predpovedať budúcnosť zlyhania firmy je projekcia budúceho cash flow, účtovné dáta a finančné ukazovatele. Jeho model je založený na metóde diskriminačnej analýzy, kde premennými sú finančné ukazovatele spočítané zo súvah spoločností. Neberie tak do úvahy dôležitý zdroj informácií, ako je výkaz zisku a strát. Zároveň pracuje len so skupinami spoločností, na ktoré bol v rokoch 1999 – 2003 uvalený konkurz a so spoločnosťami bez konkurzu v období 2002 – 2003. Jeho analýza sa tak nezameriava na ostatné druhy zlyhania. Ratingové modely a nástroje sa môžu odlišovať na základe svojej kompetentnosti, procesnej náročnosti, dostupnosti a relevantnosti dát. Len v záujmu banky je implementovať pre každú početnejšiu skupinu individuálny model a nastaviť ich na miestne ekonomické a legislatívne podmienky. Všeobecne sa interný rating príslušného úverového klienta stanovuje na základe kvantitatívnej a kvalitatívnej analýzy, ktorá tvorí logický celok a využíva výhod oboch prístupov a to objektívnosť štatistických metód a expertné individuálne zhodnotenie špecifických faktorov.

Marshall (2008) označuje túto kombináciu ako hybridný model pre kvantifikovanie kreditného rizika, pretože sa nesústreďuje len na informácie obsiahnuté v tržných cenách ako market-based modely, pretože väčšina spoločností nie je verejne obchodovateľná. Preto je potrebné nájsť iný spôsob ako zhodnotiť úverovú kvalitu firiem a to pomocou vyhodnotenia finančných čísel a kvalitatívnych aspektov firiem.

S&P (2009) rozdeľuje modely podobne a to na „analyst driven“, kde primárnu rolu hrá zhodnotenie konkrétnym analytikom a jeho kontakt s danou spoločnosťou. A „model driven“, ktorý sa sústreďuje takmer výhradne na kvantitatívne dáta a matematické modely.

Aj keď na jednej strane štatistické odhady modelov založené na finančných číslach poskytujú jasné zhodnotenie dlžníkovej situácie, zameriavajú sa len na obmedzenú oblasť informácií. Pre získanie celkového obrazu je nevyhnutný určitý individuálny a osobitý pohľad na ostatné okolnosti, ktoré sa nedajú do modelu zahrnúť, čo zaisť vyhodnotenie s pomocou kvalitatívnych kritérií. Informácie tak môžeme rozdeliť na dve veľké skupiny, špecifické pre každého jednotlivca ako sú finančné výkazy a obchodný model, a agregované, ktoré zdieľa celá skupina jemu podobných dlžníkov alebo ekonomika ako napríklad konkurenčné podmienky, alebo makroekonomické ukazovatele meniace sa

v priebehu cyklu. Poväčšine sú tieto údaje vysoko korelované a je potrebné dávať pozor na ich prípadnú duplicitu.

### **5.5.1 Komplikácie pri zmene metodik riadiacich úverové riziko na pokročilejšie metódy Basel II**

Aj keď na jednej strane pokročilejšie metódy Basel II poskytujú banke väčšiu slobodu pri stanovení ocenenia a výpočtov kapitálovej požiadavky, na druhej strane sa banka stretáva s množstvom komplikácií pri zavádzaní IRB prístupu. Jedným z možných komplikácií je *obmedzený počet protistrán*, v prípade tvorby modelu pre expozície voči centrálnym bankám, a veľkým nadnárodným spoločnostiam. Ďalším je *nevýznamné množstvo expozícií z hľadiska veľkosti a rizikového profilu*. Príkladom sú akciové expozície, ktoré poväčšine nedosahujú dostatočného podielu na vlastnom kapitále banky. Vyhláškou ČNB č. 123/2007 Sb. je táto spodná hranica stanovená na 10 %. Tretí príkladom sú *špecifické expozície* kde patria napríklad expozície voči vláde Českej republiky a ČNB, organizáciám verejného sektora, expozície vo forme povinných minimálnych rezerv u ECB a iných centrálnych bánk členských štátov EU alebo štátne a štátom zaistené pohľadávky, a podľa STA prístupu sa im priraduje nulová riziková váha.

So zavedeným interných ratingových nástrojov sú spojené komplikácie ako je vysoká nákladovosť a nedostatočnosť dát. V prípade IRB prístupu, aby boli vlastné výpočty kapitálových požiadaviek výhodné, musia mať jednotlivé kategórie expozícií individuálne ratingové modely pre výpočet PD, dokonca aj samostatne stojace ratingové nástroje, aby sa mohli podchytiť špecifiká danej expozície. Implementácia ratingového modelu, jeho IT zasadenie do bankového prostredia, sú časovo a nákladne veľmi náročné. Zároveň požiadavky Basel II na dáta sú veľmi vysoké či už v stanovenej dĺžke alebo kvalite časových radov., čo je zjavnou prekážkou pre množstvo bánk. Nedostatočnosť dát je zásadným problémom pre vývoj akéhokoľvek modelu. Aj v prípade vývoja interných modelov oceňujúce parametre nutné pre efektívne riadenie úverového rizika si vyžadujú dostatočnú dátovú základňu.

Pre portfólio podnikových expozícií sú vlastné odhady LGD, EaD, a efektívnej splatnosti pre české banky komplikované a v ceste im stoja niekoľko prekážok. V českých podmienkach je sekcia korporátnych expozícií odkázaná na individuálny prístup a z odhadovaných parametrov oceňuje len PD, ktoré je možné založiť na metodike externých ratingových agentúr a prispôbiť modely špecifickým podmienkam danej krajiny. Dôvodom nedostatku dát so sebou je problém relatívne krátkeho obdobia tržnej ekonomiky v ČR a nedostatočné skúsenosti a závažné problémy so zlými úvermi na konci 90. rokov 20.storočia. Adekvátne množstvo dát dosahujú v českých podmienkach len štyri najväčšie banky a to Česká sporiteľňa, a.s., ČSOB a.s., KB a.s., UniCredit Bank Czech republic a.s. Zároveň celkový zber dát sa v Česku začal dosť neskoro, z dôvodu 40 ročnej absencií súkromného sektora, čo vedie celkom

ku krátkej relatívne sérií dát. V predošlých rokoch boli úvery udeľované len na základe kvantitatívnej analýzy využívajúc jednoduché interné nástroje, ktoré ledva dosahovali kvalít metodiky Basel I.

Pri vlastných odhadoch LGD je taktiež nutné rozlišovať default protistrany a default konkrétnej expozície a to pomocou dostatočného množstva defaultných pohľadávok pri vývoji interného ratingového modelu, ktoré české banky nemajú a musia ich zbierať po dlhšiu dobu. Odhady LGD sú citlivé hlavne na zmenu ekonomického cyklu v štáte, špecifiká obchodu, transakcií a seniority danej pohľadávky. (Cipovová, Belás, 2012b)

### ***Interný rating***

Mieru rizika, ktoré je banka ochotná podstúpiť pri uzatváraní aktívnych obchodov sa vyjadruje pomocou pravdepodobnosti zlyhania dlžníka a to pre nasledujúce 12 – mesačné obdobie. Interný rating nesie rovnaké charakteristiky ako rating stanovený externými ratingovými agentúrami a je dôležitým aspektom pri stanovení cenových podmienok, riadení a znižovaní rizika, vytváraní opravných položiek, analýze portfólií ale aj výpočte kapitálovej požiadavky. V rámci STA prístupu ale aj IRB prístupu je základom priradiť rating, tzn. PD každej pohľadávke plynúcej z úverového styku s klientom, preto prevzatie ratingu od externej agentúry v českých podmienkach je značne komplikované. Česká národná banka ako národný regulátor povolila preberať externé ratingy iba od jednej ratingovej agentúry Moody's a to od roku 2008. Na druhej strane tieto ratingy boli priradované len veľkým národným prípadne nadnárodným spoločnostiam a finančným inštitúciám, ktoré celkovo netvorí prevažnú časť korporátnej klientely v portfóliu českej komerčnej banky. Aj preto využitie vlastných modelov a nástrojov poskytuje banke nové prístupy pri riadení rizika. Design takého ratingového modelu v sebe spojuje všetky modely, procesy, kontrolné mechanizmy, zber dát a IT systémy, ktoré sú potrebné pre efektívne výpočty interných ratingových kategórií, zaradenie expozícií do ratingových stupňov, alebo kvantifikácia rizikových parametrov pre konkrétne typy expozícií, kvantifikácia defaultu a odhadované straty pre konkrétny typ expozície. Je dôležité vytvoriť celú radu modelov a procesov a dokonca i samostatne stojacich nástrojov, aby banka bola schopná jednotlivé špecifiká expozície podchytiť a správne kvantifikovať. Napríklad pre segmenty small business budú modely založené skôr na kvantitatívnych základoch a veľké spoločnosti a soveiregn skôr na kvalitatívnej analýze a individuálnom prístupe.

### ***Ratingové modely***

Banka pri vývoji ratingových modelov sa zameriava na jednotlivé triedy klientov, ktoré má vo svojom portfóliu. Prvým vstupom do ratingového modelu sú finančné výkazy klienta, ktoré majú svoje špecifiká vzhľadom k oblasti podnikania a tržného segmentu a tvoria základ kvantitatívnej analýzy.



Najpoužívanejšie postupy pri vývoji takého ratingového modelu je diskriminačná analýza a regresné modely. Podľa Drapeau (2004) najdôležitejšie premenné pomocou ktorých sa dá spoľahlivo predpovedať budúcnosť zlyhania firmy je projekcia budúceho cash flow, účtovné data a finančné ukazovatele. Jeho model je založený na metóde diskriminačnej analýzy, kde premennými sú finančné ukazovatele spočítané zo súvah spoločností. Nebere tak do úvahy dôležitý zdroj informácií, ako je výkaz zisku a strát. Zároveň pracuje len so skupinami spoločností, na ktoré bol v rokoch 1999 – 2003 uvalený konkurz a so spoločnosťami bez konkurzu v období 2002 – 2003. Jeho analýza sa tak nezameriava na ostatné druhy zlyhania.

Ratingové modely a nástroje sa môžu odlišovať na základe svojej kompetentnosti, procesnej náročnosti, dostupnosti a relevantnosti dát. Len v záujmu banky je implementovať pre každú početnejšiu skupinu individuálny model a nastaviť ich na miestne ekonomické a legislatívne podmienky. Všeobecne sa interný rating príslušného úverového klienta stanovuje na základe kvantitatívnej a kvalitatívnej analýzy, ktorá tvorí logický celok a využíva výhod oboch prístupov a to objektívnosť štatistických metód a expertné individuálne zhodnotenie špecifických faktorov. Marshall (2008) označuje túto kombináciu ako hybridný model pre kvantifikovanie kreditného rizika, pretože sa nesústreďuje len na informácie obsiahnuté v tržných cenách ako market-based modely, pretože väčšina spoločností nie je verejne obchodovateľná. Preto je potrebné nájsť iný spôsob ako zhodnotiť úverovú kvalitu firiem a to pomocou vyhodnotenia finančných čísel a kvalitatívnych aspektov firiem. S&P (2009) rozdeľuje modely podobne a to na „analyst driven“, kde primárnu rolu hrá zhodnotenie konkrétnym analytikom a jeho kontakt s danou spoločnosťou. A „model driven“, ktorý sa sústreďuje takmer výhradne na kvantitatívne dáta a matematické modely.

Aj keď na jednej strane štatistické odhady modelov založené na finančných číslach poskytujú jasné zhodnotenie dlžníkovej situácie, zameriavajú sa len na obmedzenú oblasť informácií. Pre získanie celkového obrazu je nevyhnutný určitý individuálny a osobitý pohľad na ostatné okolnosti, ktoré sa nedajú do modelu zahrnúť, čo zaistí vyhodnotenie s pomocou kvalitatívnych kritérií. Informácie tak môžeme rozdeliť na dve veľké skupiny, **špecifické** pre každého jednotlivca ako sú finančné výkazy a obchodný model, a **agregované**, ktoré zdieľa celá skupina jemu podobných dlžníkov alebo ekonomika ako napríklad konkurenčné podmienky, alebo makroekonomické ukazovatele meniace sa v priebehu cyklu. Poväčšine sú tieto údaje vysoko korelované a je potrebné dávať pozor na ich prípadnú duplicitu. (Cipovová, Belás, 2012b)

### ***Techniky znižovania kreditného rizika***

Pojmom techniky znižovanie kreditného rizika sa rozumie využitie majetkových a osobných zaistení a garancií, prípadne iných typov zaistenia (patronátne prehlásenie). Cieľom je porozumieť rozdielnosť medzi jednotlivými

podmienkami uznateľnosti zaistenia pri prechode na IRB prístup, odlišiť kvantitatívnu rozdielnosť medzi metódami pre výpočet kapitálovej požiadavky na konkrétnom príklade, kde snahou bude predviesť efektívnosť využitia zaist'ovacích techník. V rámci zoznámenia sa s jednotlivými skupinami zaistenia a podmienok ich využívania sa odkazujeme na § 103 – 107 a prílohu č. 15 vyhlášky ČNB č. 123/2007 Zb. V rámci tejto témy zvlášť stoja sekuritizované expozície so svojou špeciálnou zaist'ovacou metodikou.

S prechodom na pokročilejšie metódy IRB prístupu sa menia nielen metodiky výpočtu pravdepodobnosti defaultu dlžníka, ale aj možnosti znižovať celkové straty, pokiaľ by k zlyhaniu skutočne došlo. Na jednej strane sa týmto zvyšuje počet uznateľných typov zaistenia ale na strane druhej sa znižuje počet metód, ktoré počítajú kapitálovú požiadavku a *očakávané straty*. Cieľom tejto obštrukcie je efektívnejšie sa brániť *stratám zo zlyhania protistrany* a znížiť finančne náročnú držbu kapitálu.

Pre STA aj pre IRB prístup platí rovnaké rozdelenie zaistení, a to:

- **Majetkové** – V prípade zlyhania dlžníka má veriteľ právo uspokojiť svoju pohľadávku zo zaistenia buď privlastnením, alebo speňažením, alebo znížením danej expozície o rozdiel medzi jej hodnotou a hodnotou pohľadávky dlžníka. V rámci majetkového zaistenia tu patria:
  - Započítanie
  - Finančné kolaterály (hotovosť, menové zlato, akcie a dlžné cenné papiere zahrňované do hlavného indexu regulovaného trhu, nehnuteľnosť, pohľadávky z obchodného styku, hnutel'né veci)
- **Osobné** – pri zlyhaní dlžníka je za zaplatenie záväzku zodpovedná tretia osoba
  - Bankové záruky
  - Ručenie
  - Úverové deriváty

Pri použití zaistenia sa musia rešpektovať základné podmienky, ktoré sú spoločné pre oba druhy metodológie výpočtu kreditného rizika (STA prístup i IRB prístup).

Tab. 27: Základné podmienky pri používaní metodológie výpočtu kreditného rizika (ČNB, 2007)

<b>Unikátnosť</b>	Zaistenie môže byť využité iba raz, tzn. ak by bolo použité pri výpočte rizikovo vážených aktív, tak sa nesmie už použiť pri výpočte kapitálovej požiadavky. ČNB väčšinu zaistení uznáva iba v prípade, že medzi úverovou kvalitou dlžníka a hodnotou zaistenia neexistuje významná pozitívna korelácia. V rámci európskej smernice, je táto požiadavka za určitých požiadaviek zmiernená, čo často vedie k rôznym
-------------------	--

	podmienkam uznateľnosti medzi štátmi
<b>Nesúlad splatnosti</b>	V prípade ak nastane nesúlad medzi zaistením a splatnosťou úveru, tzn. že splatnosť zaistenia nastane skôr, hodnota zaistenia musí byť upravená. V niektorých prípadoch ak je rozdiel menší ako 1 rok, tak sa techniky neuplatňujú vôbec <sup>9</sup> .
<b>Nekonzistentnosť mien</b>	Ak existuje menová rozdielnosť medzi zaistením a úverom, tak sa uplatňuje zvláštna zrážka pre kurzové riziká.
<b>Kombinácia techník</b>	Ak banka používa viac zaistení k jednej expozícii a naopak, musia byť expozície a zaistenia rozdelené podľa jednotlivých zaistených častí. Výpočty rizikovo vážených expozícií a LGD sa vykonávajú pre každú časť zvlášť.

Rozdielnosť uznateľnosti techník je len u majetkových zaistení. V rámci prístupu IRB môžu banky využiť ďalšie štyri typy zaistení, kde prvé dva sú veľmi zásadné:

- Nehnutel'nosti
- Pohľadávky
- Hnutel'né veci
- Veci z leasingu

Síce *nehnutel'nosti* nie sú v rámci STA prístupu uznateľné, ich využitie je do určitej miery avšak možné. Pre expozície plno zaistené rezidenčnou nehnuteľnosťou stanovuje Basel II rizikovú váhu 35 %, čo predstavuje minimálne stanovenú hodnotu a regulátor môže túto hodnotu upraviť v závislosti na type a umiestneniu nehnuteľnosti.<sup>10</sup> Vo väčšine prípadov sa jedná o poskytovanie hypoték k obytným nehnuteľnostiam pre vlastné bývanie alebo

<sup>9</sup> Viac o definícií úprav hodnôt zaistení a nemožnosti uznania vid' prílohu č. 16 vyhlášky ČNB č. 123/2007 Zb.

<sup>10</sup> U nehnuteľností sa rozlišuje, či sú alebo nie sú na území členského štátu. Mimočlenské lokality sa nezohľadňujú a prideľuje sa im riziková váha 100 %. V rámci iných členských krajín sa dajú zohľadniť aj komerčné nehnuteľnosti s minimálnou rizikovou váhou 50 %, pokiaľ ich regulátor uzná. Ďalej sa dajú rizikové váhy upravovať aj podľa typov objektov, napríklad byt, rodinný dom, radový dom atď.

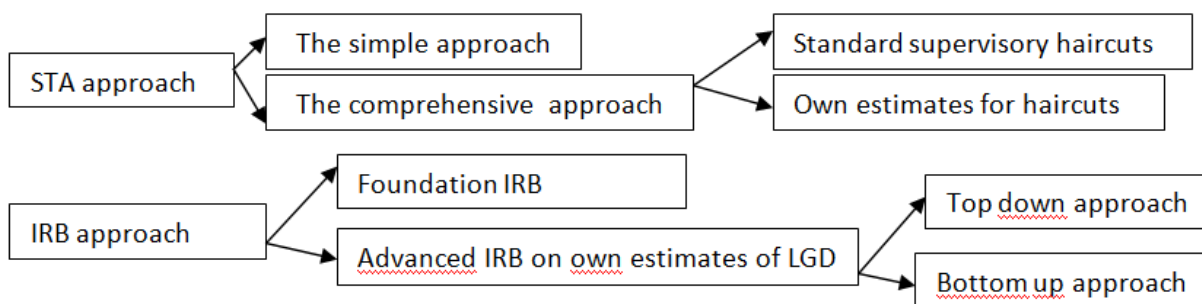
prenájom. Zaistenie komerčnými nehnuteľnosťami dostáva rizikovú váhu 100 %. Nižšiu 50 % váhu môžu uplatniť len nehnuteľnosti na území iného členského štátu a to za podmienky pokiaľ miestny regulátor považuje nebytové nehnuteľnosti za uznateľné zaistenie. Tak isto sa stavia k danej problematike aj ČNB ku komerčným nehnuteľnostiam v IRB prístupu. Uznateľné zaistenia sú len tie, ktoré sú mimo Českú republiku a uznáva ju cudzí regulátor.

*Pohľadávky* tvoria celkom novú škálu možných zaistení. Patria tu pohľadávky z vkladu vedené samotnou bankou alebo u iných finančných inštitúcií z exportného, úverového a životného poistenia, pohľadávky z cenných papierov, pohľadávky z obchodného styku, z nájomného a ďalších transakcií ktorých splatnosť nie je dlhšia ako 1 rok.

Hnuteľné veci nie sú vzhľadom k ľahkej mobilite, rýchlemu znehodnoteniu a veľkým výkyvom tržnej hodnoty príliš vhodným druhom zaistenia. Základnou podmienkou by mala rýchla možnosť stanoviť tržnú hodnotu a predaj týchto vecí. Tým pádom sa rozptyl hnuteľných vecí obmedzí na komodity obchodovateľné na burze (poľnohospodárske plodiny, kovy, suroviny atď.). Podmienky pre nehnuteľnosti a hnuteľné veci musia splňovať i zaistenia v podobe predmetu v leasingu.

### Metódy výpočtu kapitálovej požiadavky pri využití zaistenia

Pokiaľ sú splnené vyššie uvedené požiadavky na zaistenie, dajú sa využiť pri výpočte kapitálovej požiadavky a znížiť tak rizikovú váhu zaistenej expozície. Zatiaľ čo v STA prístupu mali banky možnosť výberu z dvoch metód výpočtu tzv. jednoduchá a komplexná metóda, IRB prístup obsahuje v podstate už len druhú z nich.



Obr. 13: Metodiky Basel II výpočtu kapitálovej požiadavky pri využití zaistenia. (vlastné spracovanie upravené podľa ČNB príloha č. 16 č. 123/2007 Sb.)

Podľa Oesterreichische Nationalbank (2004) sa prístupy líšia v závislosti na informáciách, ktoré sa pre vlastné odhady LGD využívajú. „Top down“ prístup využíva voľne dostupné tržné dáta s externe danými hodnotami LGD (historické miery návratnosti poskytnuté špecializovanými agentúrami a odhadmi z tržných cien) alebo implicitnými hodnotami LGD (obsiahnutých v tržných cenách). O implicitných hodnotách LGD viac hovorí Seidler (2008). „Bottom up“ prístup

zahrňuje získavanie informácií o účtovnej hodnote straty, úrokovej strate a work-out nákladoch ako základných parametroch pre výpočet LGD.

V rámci STA prístupu, jednoduchá metóda rozdeľuje expozície na dve časti – zaistenú a nezaistenú relevantným kolaterálom. Pre zaistenú časť sa použije riziková váha, ktorá by prislúchala danému zaist'ovaciemu nástroju, nezaistenej časti sa ponecháva pôvodná riziková váha. Výsledný vzorec pre výpočet rizikovo vážených aktív vypadá nasledovne:

$$RWA = (E - C) * RW_E + C * RW_C \quad (20)$$

Kde E je hodnota expozície, C hodnota uznateľného zaistenia a  $RW_i$  jednotlivé rizikové váhy prislúchajúce expozíciám alebo kolaterálu. Minimálna riziková váha pre zaistenie je celkovo 20 %, vo výnimočných prípadoch ako je zaistenie hotovosťou alebo neoddiskutovateľné právo za akýchkoľvek okolností kolaterál speňažiť môže byť váha až nulová<sup>11</sup>. Uznateľné sú v jednoduchej metóde rovnaké zaistenia ako v nasledujúcej komplexnej metóde okrem cenných papierov mimo hlavného burzového indexu a účasťou v otvorených podielových fondoch obsahujúci tento equity.

### Komplexná metóda

Pri komplexnom prístupe sa hodnota expozície znižuje o hodnotu zaistenia a na zaistenú časť expozície sa v podstate už nevzťahuje žiadna kapitálová požiadavka. Obe hodnoty sú vopred upravené pomocou tzv. *haircutov*. Jedná sa o koeficienty uvedené v percentách, ktoré znižujú hodnoty zaistenia prípadne expozície s ohľadom na ich volatilitu. Po zahrnutí haircutov je vypočítaná upravená výška expozície  $E^*$ , na ktorú sa až následne použije riziková váha protistrany. Postup pre výpočet rizikovo vážených aktív je nasledujúci:

$$E^* = \max\{0; [E * (1 + H_E) - C * (1 - H_C - H_{FX})]\} \quad (21)$$

$$RWA = RW * E^* \quad (22)$$

Kde  $E^*$  je hodnota expozície po zahrnutí techniky zníženia úverového rizika, E je hodnota expozície, C výška zaistenia a  $H_i$  jednotlivé typy kolaterálov:  $H_E$  – haircut pre expozície, ktorý by mal zohľadniť ich volatilitu; relevantný iba v prípade, ak nie je úver vydaný v hotovosti ale napríklad v cenných papieroch a behom doby by mohla narásť jeho hodnota, totiž zaistenie by sa stalo menej účinné.

$H_C$  – haircut zohľadňuje volatilitu zaistení

<sup>11</sup> Napríklad pri expozícií vo výške 1 000 000 Kč voči firme s ratingovou kvalitou 2, tzn. rizikovou váhou 50 %, by rizikovo vážená aktíva, resp. kapitálová požiadavka bola  $RWA = 1\,000\,000 * 0,5 = 500\,000$  CZK, resp.  $CR = 0,08 * 500\,000 = 40\,000$  CZK. Pokiaľ by bola expozícia zaistená hotovosťou v rovnakej mene a vo výške 300 000 CZK deponovaných na účte banky, tzn. riziková váha 0 %, rizikovo vážené aktíva, resp. kapitálová požiadavka by bola výrazne nižšia  $RWA = 700\,000 * 0,5 + 300\,000 * 0 = 350\,000$  CZK, resp.  $CR = 350\,000 * 0,08 = 28\,000$  CZK.

$H_{FX}$  = haircut v prípade nesúladu mien zaistenia a pohľadávky

Ak banka využíva vopred haircuty, tak buď na základe regulátorom stanovených hodnôt, alebo pomocou vlastných odhadov. Regulátorom stanovené haircuty majú za cieľ čo najpresnejšie ohodnotiť cenovú volatilitu daného inštrumentu. Rozdeľuje sa podľa ratingovej kvality, zvyšnej splatnosti a druhu emitenta. Niektoré hodnoty  $H_C$  a  $H_{FX}$  stanovené ČNB pre finančné zaistenie uvádzame môžu vyzerat' nasledovne (príloha 1).

Vlastné odhady haircutov sú podmienené rovnako ako ďalšie odhady iných parametrov v rámci Basel II splnením určitých kvantitatívnych a kvalitatívnych podmienok a súhlasom regulátora. Z kvantitatívneho pohľadu musí byť systém riadenia a merania rizík odolný, prechádzať pravidelnou revalidáciou a to tak, aby vlastné odhady volatility tržných cien a devízových kurzov boli dostatočne efektívne a odrážali realitu. Kvalitatívne požiadavky vyžadujú 99 % jednostranný interval spoľahlivosti pri výpočtoch, minimálnu dobu držania a preceňovania a v prípade nesúladu vzorce pre ich úpravu a dostatočne kvalitnú dátovú základňu a ich pravidelnú aktualizáciu.

Rovnako aj u možnosti vlastných odhadov LGD pri advanced IRB approach neexistuje žiaden predpísaný model a metodika, a tak banky majú určitú možnosť flexibility. Dostatočné množstvo a kvalita dát sú však pre vlastné odhady značnou prekážkou.

### ***Foundation IRB approach***

Pre finančné zaistenie sa v rámci IRB metódy používa rovnaká komplexná metodika STA prístupu s úpravou zaistenia a expozície pomocou haircutov. V tomto prípade, haircuty vstupujú priamo do výpočtu LGD a nie len do úpravy hodnoty expozície. Pohľadávke so zaistením je LGD vypočítané pomocou nasledujúceho vzorca:

$$LGD^* = LGD * \left( \frac{E^*}{E} \right), \quad (23)$$

Kde LGD je pôvodná LGD seniórnej nezaistenej expozície, tzn. 45 %, E je celková hodnota expozície, a  $E^*$  hodnota expozície upravená podľa komplexného prístupu.

Pre špecifické IRB zaistenia (nehnutelnosti, pohľadávky, hnutelné veci a veci z leasingu) je stanovená zvláštna metodológia a s ohľadom na výšku zaistenej časti pohľadávky, kde sú stanovené minimálne hodnoty LGD. Rovnako ako pri finančnom zaistení, sa v tomto prípade počíta efektívna upravená  $LGD^*$  a to len v prípadoch, pokiaľ splní podmienky dostatočného zaistenia, tj. pomer hodnoty zaistenia C k ešte neupravenej hodnote expozície E musí dosahovať určitých minimálnych hodnôt pre jednotlivé pohľadávky.

V prípade ak  $\frac{C}{E} < C^*$ , pohľadávke sa priradí základné neupravené LGD 45 % pre seniórne a 75 % pre podriadené nezaistené pohľadávky. Existuje aj druhá horná

hranica pomeru C a E, konkrétne ak  $\frac{C}{E} \geq C^*$ , alebo tzv. over-collateralisation, v prípade prekročenia tejto hranice, LGD je stanovené podľa nasledujúcej tabuľky. Pre  $\frac{C}{E} \geq C^*$ , alebo  $\frac{C}{E} < C^{**}$  sa expozícia rozdelí na dve časti: zaistenú  $E'$ , pre ktorú  $\frac{C}{E'} \geq C^{**}$ , tj. ( $\min E' = \frac{C}{C^{**}}$ ) a nezaistenú časť  $E'' = E - E'$ . Zaistená časť dostáva upravené LGD\* a nezaistená výška uvedenej hodnoty 45 %, resp. 75 %.

Tab. 28: Minimálne hodnoty LGD pre pohľadávky zaistené špecifickými IRB zaisteniami (vlastné spracovanie podľa BSBC (2006, p.69))

	LGD*		Limits	
	Podriadené expozície	Iné ako podriadené expozície	Dolná (C*)	Horná (C**)
<b>Pohľadávky</b>	65 %	35 %	0 %	125 %
<b>Nehnutelnosti</b>	65 %	35 %	30 %	140 %
<b>Hnutelné veci</b>	70 %	40 %	30 %	140 %

### Výsledky

V rámci výskumu sme sa zaoberali problematikou rozdielnosti výsledných kapitálových požiadaviek pri použití metodiky Basel III o riadení kreditného rizika s rôznymi typmi a výškami zaistenia a zároveň pri meniacich sa stupňoch ratingovej kvality. V našom prípade sme si zvolili ako zástupcu štandardných metodík komplexný STA prístup a zo zástupcov pokročilejších metodík, foundation IRB prístup. Na začiatku výskumu sme si stanovili nasledujúce hypotézy:

1. Úspora kapitálu pri prechode z STA prístupu na IRB prístupu pri použití kolaterálu bude menej ako 10 %.
2. Pri zvýšení pomeru daného zaistenia o 70 % danej expozície, dôjde k zníženiu množstva požadovaného regulačného kapitálu najviac o 15 %
3. Najväčšiu úsporu kapitálu pri prechode na pokročilejšie metódy dosiahne banka v prípade ak bude držať expozície s ratingom AAA

Ďalším dôležitým cieľom výskumu bolo porovnať zmeny, ku ktorým dochádza v prípade použitia rôznych pravidiel uznateľnosti zaistenia medzi vybranými metódami Basel II. Na základ sme si stanovili štyri bankové pohľadávky, každá v hodnote 5 mil. CZK so splatnosťou 3 roky. Každá pohľadávka ma inú výšku pravdepodobnosti defaultu (viď Tabuľka č. 29.) Na základe druhej stanovenej hypotézy sme si stanovili základnú výšku zaistenia v pomere 140 %, tj. hotovosťou (35 %), akciami (35 %), nehnuteľnosťou (35 %) a pohľadávkou (35 %). Následne sme zaistenie navýšili na 210 %, kde zloženie zaistenia sa skladalo z hotovosťou (70 %), nehnuteľnosťou (70 %)

a pohľadávkou (70%). Informácie ohľadom priradenia externého ratingu jednotlivým pohľadávkam sme brali z agentúry S&P.

*Tab. 29: Základné informácie o modelovom príklade (vlastné spracovanie upravené podľa S&P)*

Pohľadávky	E	Rating	PD	Riziková váha
1	5 000 000	AAA	0,03 %	0,2
2	5 000 000	AA	0,09 %	0,5
3	5 000 000	BB	0,21 %	1
4	5 000 000	B	3,7 %	1,5

V rámci podmienok nebudeme uvažovať o nesúlade splatností, tzn. že dané zaistenie má dlhšiu splatnosť ako pohľadávka a ani o nesúlade mien, tzn. nebudeme aplikovať haircut  $H_{FX}$ . Keď banka uvažuje o zaisteniach alebo úveroch s rôznou menou a v prípade nesúladu splatností, celková kapitálová požiadavka pre banku by bola vyššia. Výška zaistenia, ktorá vždy za každých okolností musí byť vyššia ako výška expozície, sa rozdelí na relevantnú a nerelevantnú časť. Pre výpočet kapitálovej požiadavky sa používa iba tá relevantná časť zaistenia, ktorú stanovujú risk manažéri. A to spôsobom tržného ocenenia upraveného o cenovú volatilitu (o volatilitu ceny a nesúladu splatností neuvažujeme). V našom prípade výška tržného ocenenia relevantnej časti zaistenia bude stanovená pomerom, a to 35 % a 70 % z celkovej ceny bankovej pohľadávky tj. 5 000 000 CZK. Stanovili sme dva pomery, aby sme mohli porovnávať ako sa bude meniť výška kapitálovej požiadavky pri zmene výšky pomeru jednotlivých zaistení.

Ďalším krokom je stanovenie  $E^*$  podľa vzorca (21) a  $LGD^*$  podľa vzorca (23). Pre zaistenia nehnuteľnosťou, pohľadávkou z obchodného styku a hnutel'nou vecou je potrebné použiť špeciálnu metodiku s využitím hodnôt over - collateralization a pohľadávku rozdeliť na zaistenú  $E^{\setminus}$  a nezaistenú  $E^{\setminus\setminus}$ , ktorú sme popísali vyššie. (Cipovová, Belás, 2012b)

*Tab. 30: Druhy kolaterálu a výška zaistenia 35 % pomerom (vlastné spracovanie upravené podľa ČNB príloha 15 č. 123/2007 Zb.)*

Druh kolaterálu	Uznateľnosť v STA	Uznateľnosť v IRB	Haircut $H_C$	Výška zaistenia (C)	Upravená hodnota expozície	$LGD^*$ pre IRB prístup
Hotovosť	áno	áno	0%	1 750 000	$E^*$ 3 250 000	0,2925
Menové zlato	áno	áno	21, 213 %	1 750 000	$E^*$ 3 621 227,5	0,3259
Akcie a vymeniteľné dlhopisy zahrňované do hlavného indexu	áno	áno	21, 213 %	1 750 000	$E^*$ 3 621 227,5	0,3259



regulovaného trhu							
Nehnutelnosť	nie	áno	-	1 750 000	E <sup>I</sup>	1 250 000	0,35
					E <sup>II</sup>	3 750 000	0,45
Pohľadávky z obchodných transakcií	nie	áno	-	1 750 000	E <sup>I</sup>	1 400 000	0,35
					E <sup>II</sup>	3 600 000	0,45
Hnutelná vec	nie	áno	-	1 750 000	E <sup>I</sup>	1 250 000	0,35
					E <sup>II</sup>	3 750 000	0,45

Tab.31: Druhy kolaterálu a výška zaistenia 70 % pomerom (vlastné spracovanie upravené podľa ČNB príloha 15 č. 123/2007 Zb)

Druh kolaterálu	Uznateľnosť v STA	Uznateľnosť v IRB	Haircut H <sub>C</sub>	Výška zaistenia (C)	Upravená hodnota expozície		LGD* pre IRB prístup
Hotovosť	áno	áno	0%	3 500 000	E*	1 500 000	0,135
Menové zlato	áno	áno	21, 213 %	3 500 000	E*	2 242 455	0,2018
Akcie a vymeniteľné dlhopisy zahrňované do hlavného indexu regulovaného trhu	áno	áno	21, 213 %	3 500 000	E*	2 242 455	0,2018
Nehnutelnosť	nie	áno	-	3 500 000	E <sup>I</sup>	2 500 000	0,35
					E <sup>II</sup>	2 500 000	0,45
Pohľadávky z obchodných transakcií	nie	áno	-	3 500 000	E <sup>I</sup>	2 800 000	0,35
					E <sup>II</sup>	2 200 000	0,45
Hnutelná vec	nie	áno	-	3 500 000	E <sup>I</sup>	2 500 000	0,35
					E <sup>II</sup>	2 500 000	0,45

Pri pohľade do tabuľky č. 30 a 31 môžeme pozorovať, že v prípade finančného kolaterálu, ktorý sa smie použiť ako v prípade STA prístupu tak i IRB prístupu, konkrétne tzn. menové zlato a akcie s vymeniteľnými dlhopismi majú pridelenú rovnakú volatilitu cien daných zaistení. Vyplýva z toho, že ak pohľadávku banka zaistí menovým zlatom, alebo akciami obchodovateľnými na burze, bude zaisteniu pridelená rovnaká riziková váha a aj upravené LGD. V prípade zaistení, ktoré sa môžu používať v rámci IRB prístupu, ich upravená hodnota LGD\* a výška expozície, ktorá vstupuje do výpočtu kapitálovej požiadavky upravená s pomocou techník znižujúce kreditné riziko povolenej ČNB, je rovnaká či už zaistíte nehnuteľnosťou alebo hnutelným kolaterálom.

Na základe stanovených základných parametrov sme vypočítali kapitálové požiadavky celkovej bankovej pohľadávky v hodnote 4 x 5 mil. CZK podľa

STA prístupu a foundation IRB prístupu pri použití jednotlivých druhov kolaterálu v pomere 105 % (35 % + 70 %). Výsledky môžeme pozorovať v tabuľke č. 32. (Cipovová, Belás, 2012b)

Tab.32: Výpočet KP pomocou metodiky Basel II pri rôznych druhoch kolaterálu.(vlastné spracovanie)

	KP podľa STA prístupu	KP podľa IRB prístupu	Percentuálna zmena
<b>Hotovosť (105 % z expozície)</b>	1 216 000,00	901 296,94	<b>-26%</b>
<b>Menové zlato; Akcie a vymeniteľné dlhopisy zahrňované do hlavného indexu regulovaného trhu (105 % z expozície)</b>	1 501 102,72	1 112 548,29	<b>-26%</b>
<b>Nehnutelnosť, Hnutelné veci (105 % z expozície)</b>	2 560 000,00	1 739 344,97	<b>-32%</b>
<b>Pohľadávky z obchodných transakcií (105 % z expozície)</b>	2 560 000,00	1 720 370,30	<b>-33%</b>

Z tabuľky môžeme pozorovať zaujímavú tendenciu poklesu výšky kapitálovej požiadavky pri prechode od STA prístupu na pokročilejší IRB prístup a to od 26 % do 33 %. Tým pádom našu prvú hypotézu zamietame. Ako je vidieť v tabuľke č. 5, najčastejšie v praxi používané zaistenie, nehnuteľnosť, banke prináša vysoké dodatočné náklady na držbu vlastného kapitálu, ktoré oproti zaisteniu hotovosťou je až o 111 % vyššia v rámci STA prístupu a o 97 % vyššia IRB prístupu. Z celkového pohľadu zaistenia ako je nehnuteľnosť, hnutelné veci, a pohľadávky z obchodných vzťahov sú pre banku z pohľadu držby vlastného kapitálu 2x drahšie ako hotovostný kolaterál, napríklad zmenka, alebo akcie obchodovateľné na burze. Dôvodom tak vysokej kapitálovej požiadavky pri zaistení nehnuteľnosťou v rámci STA prístupu je regulačné nastavenie ČNB, že zaistenie komerčnými nehnuteľnosťami dostáva rizikovú váhu 100 %, tzn. že v tomto prípade sa žiadna technika znižovania kreditného rizika nedá uplatniť.

Ďalším krokom bolo vypočítať kapitálové požiadavky z hodnoty expozície 5 000 000 CZK podľa STA prístupu a IRB prístup prístupu pri zmene úverovej kvality expozície za podmienky použitia vyššieho a nižšieho pomeru zaistenia, ktoré môžete pozorovať v tabuľkách č. 33 a 34.

V prípade použitia kolaterálu sme si stanovili zaistenie do výšky 140 % každej expozície v portfólia a to hotovosťou (35 %), akciami (35 %), nehnuteľnosťou (35 %) a pohľadávkou (35% ):

Tab.33: Výpočet kapitálovej požiadavky pre STA a IRB prístup pri zmene úverovej kvality expozície za podmienky použitia kolaterálu. (vlastné spracovanie)

	<b>KP podľa STA prístupu</b>	<b>KP podľa IRB prístupu</b>	<b>Percentuálna zmena medzi STA a IRB prístupom</b>
<b>AAA</b>	269 939,64	199 427,02	<b>-26%</b>
<b>AA</b>	674 849,10	384 961,86	<b>-43%</b>
<b>BB</b>	1 349 698,20	622 331,04	<b>-54%</b>
<b>B</b>	2 024 547,30	1 882 778,40	<b>-7%</b>
<b>Celkom</b>	<b>4 319 034,24</b>	<b>3 089 498,32</b>	

Pri porovnávaní najhoršej expozície s najlepšou je zrejmé, že so stupňujúcim sa zhoršením úverovej kvality sa bude zvyšovať kapitálová požiadavka; v prípade STA prístupu, kapitálová požiadavka expozície s ratingom B je 6,5 krát väčšia ako kapitálová požiadavka expozície s ratingom AAA avšak pri použití IRB prístupu tento rozdiel nie je až tak markantný a dosahuje „iba“ 2 násobok hodnoty expozície s ratingom AAA. Pri horizontálnej analýze pozorujeme, že rozdiel medzi IRB prístupom a STA prístupom dosahuje percentuálneho rozdielu od 7 % až do 54 %. Čím sa kvalita expozície bude blížiť hodnote defaultu, tým rozdielnosť jednotlivých prístupov bude menší, až do takej miery, že výška KP bude v prípade IRB prístupu väčšia ako pri STA prístupe. Tu sa ujasňuje principiálny charakter Basel II, ktorý sa snaží, aby banky držali vo svojich portfóliach iba kvalitné expozície s najvyšším ratingom. Ak banka nedrží vo svojom portfóliu expozície horšie ako BBB (čo odpovedá PD menšie ako 0,88 %), tak prechodom na pokročilejšie metódy môže držbu vlastného kapitálu zmenšiť až o desiatky percent (Cipovova, Belas, 2012b).

V prípade zvýšenia pomeru zaistenia expozície na 210 % a to hotovosťou (70 %), nehnuteľnosťou (70 %) a pohľadávkou (70 %), výška kapitálovej požiadavky podľa STA a IRB prístupu bude vyzeráť nasledovne:

Tab.34: Výpočet kapitálovej požiadavky pre STA a IRB prístup pri zmene úverovej kvality expozície za podmienky použitia kolaterálu. (vlastné spracovanie)

	<b>STA prístup</b>	<b>IRB prístup</b>	<b>Percentuálna zmena medzi STA a IRB prístupom</b>
<b>AAA</b>	184 000,00	126 428,08	<b>-26%</b>
<b>AA</b>	460 000,00	244 049,11	<b>-43%</b>
<b>BB</b>	920 000,00	394 530,87	<b>-54%</b>
<b>B</b>	1 380 000,00	1 193 599,79	<b>-7%</b>
<b>Celkom</b>	<b>2 944 000,00</b>	<b>1 958 607,85</b>	

Celková výška kapitálovej požiadavky sa pri oboch prístupoch zvýšením zaistenia zo 140 % pomeru na 210 % celkovo znížila v rozmedzí od 32 – 37 %. Percentuálna zmena medzi STA a IRB prístupom zostala zachovaná, tzn. čím je

horšia bonita expozície, tým sa znižuje rozdiel medzi výškou kapitálovej primeranosti v prospech STA prístupu.

Ak by sme počítali kapitálovú primeranosť štandardizovanou metódou bez pridelenie externého ratingu, ktorá je v Českej republike najpoužívanejšia, celková výška držaného kapitálu by bola 400 000 CZK. Výpočet je jednoduchý, je fixný a so zmenou PD sa vôbec nemení. Vypočíta sa ako  $RWA = EaD \times RW$ , čo v našom prípade predstavuje čiastku  $RWA = 5000\ 000 \times 100\ %$ , následne prenasobená koeficientom kapitálovej primeranosti 8 %, čo nám dáva konečnú výšku držby kapitálu 400 000 CZK. ( $KP = 5\ mil \times 100\ % \times 8\ %$ ). V prípade celkovej expozície 4 x 5 mil. by kapitálová požiadavka bola 1 600 000 CZK.

V prípade štandardizovanej metódy s pridelením externým ratingov by kapitálová požiadavka pri zmene úverovej kvality expozície by vyzeral nasledovne:

*Tab.35: Výpočet kapitálovej požiadavky pre STA a IRB prístup pri zmene úverovej kvality expozície bez použitia kolaterálu. (vlastné spracovanie)*

	STA prístup	IRB prístup	Percentuálna zmena medzi STA a IRB prístupom
<b>AAA</b>	80 000,00	61 240,73	<b>-23%</b>
<b>AA</b>	200 000,00	118 215,39	<b>-41%</b>
<b>BB</b>	400 000,00	191 107,53	<b>-52%</b>
<b>B</b>	600 000,00	578 169,97	<b>-4%</b>
<b>Celkom</b>	<b>1 280 000,00</b>	<b>948 733,62</b>	<b>-26 %</b>

Zaujímavosťou je, že v prípade zaistenia expozície viacerým kolaterálom v menšom pomere, výsledná kapitálová požiadavka bude oveľa vyššia ako v prípade nezaistenia. Ale v momente, ak zaistujeme expozíciu iba jedným druhom kolaterálu ale s vyšším pomerom, tak kapitálová požiadavka bude menšia ako v prípade nezaistenia expozície. Dôvodom je výpočet kapitálových požiadaviek, ktorý sa sčítava za jednotlivé zaistenia a v prípade expozície bez zaistenia sa vypočítava KP len raz.

Pre porovnanie kapitálových požiadaviek bez a so zaistením, sme vybrali zaistenie hotovosťou v pomere 70 % z celkovej expozície. Výsledky môžeme pozorovať v tabuľke č. 35:

*Tab. 361: Výpočet kapitálovej požiadavky pre STA a IRB prístup pri zmene úverovej kvality expozície s použitím zaistenia. (vlastné spracovanie)*

	STA	IRB	Percentuálna zmena medzi STA a IRB prístupom
AAA	24 000,00	18 372,22	<b>-23%</b>
AA	60 000,00	35 464,62	<b>-41%</b>
BB	120 000,00	57 332,26	<b>-52%</b>
B	180 000,00	173 450,99	<b>-4%</b>

	384 000,00	284 620,09	-26%
--	------------	------------	------

Ak by sme pomer jedného zaistenia zvyšovali, kapitálová požiadavka by bola ešte nižšia, ako sme to dokázali v predošlých tabuľkách. Dôvodom prečo sme nevybrali nehnuteľnosť je skutočnosť, že tento druh kolaterálu nie je v českých legislatívnych podmienkach podľa STA prístupu dovolený a prideluje sa mu okamžite 100 % riziková váha.

### **5.5.2 Modelovanie portfólia v prípade meniaceho sa kolaterálu a optimalizácia kapitálových požiadaviek pri prechode na sofistikovanejšie metódy riadenie úverového rizika**

Cieľom nasledujúcich kalibrácií bolo kvantifikovať kapitálové požiadavky na modelovanom portfóliu firemných úverov v prípade využitia meniaceho sa kolaterálu pomocou jednotlivých prístupov riadiacich úverové riziko a poukázať na možnosti zmiernenia kapitálových požiadaviek pri prechode na sofistikovanejšie metódy riadenia úverového rizika.

Postup uskutočneného výskumu bol nasledovný. V modelovom prípade bola stanovená 5 stupňová ratingová stupnica od AAA po B- , ktorej bola pridelená rovnaká výška expozície, tzn. každá ratingová skupina obsahovala 10 mld. Kč, takže v modelovom portfóliu sa nachádzalo 50 mld. Kč. Ďalším krokom bolo vypočítať kapitálovú požiadavku banky pomocou troch základných metodológií a to STA approach bez použitia externých ratingov, STA approach s použitím externých ratingov a základný IRB prístup. Následne sme stanovené úverové portfólio rozšírili do ďalších 4 variant, aby sme tak mohli kalibrovať kapitálovú požiadavku pri zmene podielu dobrých a zlých expozícií v portfóliu. Rozdelenie portfólia do variant môžete pozorovať v tabuľke č. X. V tomto prípade boli taktiež vypočítané KP podľa troch základných prístupov ešte bez použitia zaistenia a následne použijúc zaistenie. Zaistenie bolo rozdelené rovnomerné (25 % každá), aby sme mohli porovnávať jednotlivé zaistenia medzi sebou. So zaisťovacích kolaterálov bola použitá hotovosť, akcie, nehnuteľnosť a pohľadávky.

Výsledky jednotlivých prístupov bez použitia a s použitím kolaterálu a ich rozdiely u portfólií A, B, C, D a E môžeme vidieť v Tabuľke 1 a Tabuľke 2.

Ďalším krokom bolo vypočítať výšku KP a jej zmenu v závislosti od rastu celkového kolaterálu pre jednotlivé portfólia A až E stále pri rovnomernej skladbe kolaterálu. Celkový kolaterál postupne rástol z hodnoty 150 % na 200, 250, 300.

Posledným krokom sme skúmali, ako sa bude vyvíjať výška kapitálovej požiadavky v pri zmene kvality expozícií použijúc za každým jeden druh zaistenia (hotovosť, akcie, nehnuteľnosť a pohľadávky). Cieľom bolo zistenie, ktoré zo základných zaistenie poskytuje banke to najnižšie regulačné množstvo kapitálu, ktoré musí byť držané bankou (KP).

## Postup modelovania:

1. krok – definovali sme si rovnomernú skladbu úverového portfólia v objeme 50 mld. CZK (základné portfólio A) a vypočítali sme kapitálovú požiadavku pre jednotlivé prístupy (STA-ER, STA+ER, ZIRB) bez použitia a s využitím kolaterálu,
2. krok – modelovali sme zmenu rizikovosti úverového portfólia a pre portfólia B, C, D a E vypočítali sme KP pre jednotlivé prístupy bez kolaterálu a s kolaterálom (kolaterál bol vo výške 100 %, rovnomerne zložený z hotovostí, akcií, nehnuteľností a pohľadávok), štruktúru portfólia úverov sme menili tak, že kvalitné pohľadávky najskôr rástli o 25 % a 50 % od ratingu BB nahor a potom klesali o 25 % a 50 % od ratingu BB nadol rovnomerne v rámci definovaných ratingových skupín,
3. krok – vypočítali sme KP v závislosti od rastu celkového kolaterálu pre jednotlivé portfólia A až E pri rovnomernej skladbe kolaterálu, t. zn., že celkový kolaterál postupne rástol z hodnoty 150 % na 200, 250, 300, jednotlivé druhy kolaterálu (H,A,N a pohľadávky) boli rovnomerne zastúpené.
4. Vypočítali sme KP pre jednotlivé ratingové supiny v portfóliu pomocou jednotlivých zaistení (zvlášť hotovosťou, akciou, nehnuteľnosťou a pohľadávkou) a porovnali sme, ktoré zaistenie poskytuje banke vypočítať KP s najväčšou úsporou.

Pri výskume sme využili regulátorom určený spôsob výpočtu kapitálovej požiadavky. (NBS, 2007)

Kapitálové požiadavky pre základné úverové portfólio a zvolené prístupy na riadenie úverového rizika uvádzame v Tab.37

Table 37. Kapitálové požiadavky pre základné úverové portfólio a zvolené prístupy na riadenie úverového rizika. (vlastné spracovanie upravené podľa S&P)

Ukazovateľ	Portfólio A	Rating	PD	Riziková váha
Ratingová trieda 1 (R 1)	10 000 000 000	AAA	0,03%	0,2
R 2	10 000 000 000	AA	0,09%	0,5
R 3	10 000 000 000	BB	0,21%	1
R 4	10 000 000 000	B	3,7 %	1,5
R 5	10 000 000 000	B-	8,00%	1,5
Spolu	<b>50 000 000 000</b>			
1. KP(STA-ER)	4 000 000 000			
2. KP (STA-ER)*	4 000 000 000			
Rozdiel 1-2	0			

3. KP(STA+ER)	3 760 000 000
4. KP (STA+ER)*	3 339 850 550
Rozdiel 3-4	420 149 450 (11 %)
5. KP (ZIRB)	3 403 130 678
6. KP (ZIRB)*	2 690 856 641
Rozdiel 5-6	712 274 037 (20,93 %)

Vysvetlivky:

1. KP (STA – ER) – kapitálová požiadavka podľa štandardizovaného prístupu bez použitia externého ratingu bez využitia zaistenia
2. KP (STA – ER)\* - kapitálová požiadavka podľa štandardizovaného prístupu bez použitia externého ratingu využívajúc zaistenie
3. KP (STA + ER) – kapitálová požiadavka podľa štandardizovaného prístupu s použitím externého ratingu bez využitia zaistenia
4. KP (STA+ER)\* - kapitálová požiadavka podľa štandardizovaného prístupu s použitím externého ratingu s využitím zaistenia
5. KP (ZIRB) – kapitálová požiadavka podľa IRB prístupu bez využitia zaistenia
6. KP (ZIRB)ú\* - kapitálová požiadavka podľa IRB prístupu s využitím zaistenia

Kapitálové požiadavky pre úverové portfólia B až E a zvolené prístupy na riadenie úverového rizika uvádzame v Tab.38

Tab. 38 Kapitálové požiadavky pre úverové portfólia B až E a zvolené prístupy na riadenie úverového rizika (vlastné spracovanie)

Ukazovateľ	Portfólio B	Portfólio C	Portfólio D	Portfólio E
R 1	12 500 000 000	15 000 000 000	7 500 000 000	5 000 000 000
R 2	12 500 000 000	15 000 000 000	7 500 000 000	5 000 000 000
R 3	10 000 000 000	10 000 000 000	10 000 000 000	10 000 000 000
R 4	7 500 000 000	5 000 000 000	12 500 000 000	15 000 000 000
R 5	7 500 000 000	5 000 000 000	12 500 000 000	15 000 000 000
<b>Spolu</b>	<b>50 000 000 000</b>	<b>50 000 000 000</b>	<b>50 000 000 000</b>	<b>50 000 000 000</b>
1. KP(STA-ER)	4 000 000 000	4 000 000 000	4 000 000 000	4 000 000 000
2. KP(STA-ER)*	4 000 000 000	4 000 000 000	4 000 000 000	4 000 000 000
Rozdiel 1-2	0	0	0	0
3. KP(STA+ER)	3 300 000 000	2 840 000 000	4 220 000 000	4 680 000 000
4. KP(STA+ER)*	2 931 251 813	2 522 653 075	3 748 449 288	4 157 048 025
Rozdiel 3-4	368 748 188 (11,17 %)	317 346 925 (11,17 %)	471 550 713 (11,17 %)	522 951 975 (11,17 %)
5. KP (ZIRB)	2 827 357 891	2 251 585 104	3 978 903 465	4 554 676 251
6. KP (ZIRB)*	2 235 592 893	2 113 079 569	3 146 120 389	3 646 248 167
Rozdiel 5-6	591 764 998 (20,93 %)	138 505 535 (6,15 %)	832 783 076 (20,93 %)	908 428 084 (19,94 %)

V tabuľkách č. 37, č. 38 a na obrázku č. 14 môžeme pozorovať vývoj jednotlivých kapitálových požiadaviek ktoré boli vypočítané zvolenými prístupmi a to bez použitia a s použitím kolaterálu. Keď sa bližšie pozrieme na rozdiely kapitálových požiadaviek (KP) jednotlivých prístupov, ktoré zaistenie nevyžívajú, zistíme že najväčšia úspora KP je pozorovaná pri základnom IRB prístupe, ktoré patrí medzi tie sofistikované. Okrem portfólia E ktoré má zastúpené pohľadávky s najhoršou úverovou históriou, kde najnižšia výška KP je u STA prístup, najnižšiu výšku požadovaného kapitálu u ostatných portfólií, A, B, C a D má základný IRB prístup. Maximálny percentuálny rozdiel medzi IRB prístupom a ostatnými dvoma STA prístupmi sa pohybuje v rozmedzí od 5,8 % až 43 %, Zaujímavosť je, že v prípade portfólia E a D, ktoré vo svojom portfóliu majú väčšie zastúpenie zlých pohľadávok s PD od 3,7 a 8 %, je KP najnižšie v prípade základného STA prístupu bez použitia externého ratingu. Znamená to, že ak banka drží vo svojom portfóliu väčšinou zlé pohľadávky, oplatí sa jej vypočítať svoj KP s pomocou toho najjednoduchšieho prístupu bez použitia akýchkoľvek bazilejských techník na znižovanie rizika.

*Tab. 39: Vývoj kapitálových požiadaviek v rámci jednotlivých portfólií bez použitia kolaterálu. (vlastné spracovanie)*

Ukazovateľ	Portfólio E	Portfólio D	Portfólio A	Portfólio B	Portfólio C
KP (STA-ER)	4 000 mil.	4 000 mil.	4 000 mil.	4 000 mil.	4 000 mil.
KP (STA+ER)	4 680 mil.	4 220 mil.	3 760 mil.	3 300 mil.	2 840 mil.
KP (ZIRB)	4 554 676 251	3 978 903 465	3 403 130 678	2 827 357 891	2 251 585 104

Pri použití rovnomerného rozdelenie a použitia kolaterálu pre dané varianty portfólií sme dostali nasledujúce výsledky KP.

*Tab. 40: Vývoj kapitálových požiadaviek v rámci jednotlivých portfólií s použitím kolaterálu. (vlastné spracovanie)*

Ukazovateľ	Portfólio E	Portfólio D	Portfólio A	Portfólio B	Portfólio C
KP (STA-ER)*	4 000 000 000	4 000 000 000	4 000 000 000	4 000 000 000	4 000 000 000
KP (STA+ER)*	4 157 048 025	3 748 449 288	3 339 850 550	2 931 251 813	2 522 653 075
KP (ZIRB)*	3 646 248 167	3 146 120 389	2 690 856 641	2 235 592 893	2 113 079 569

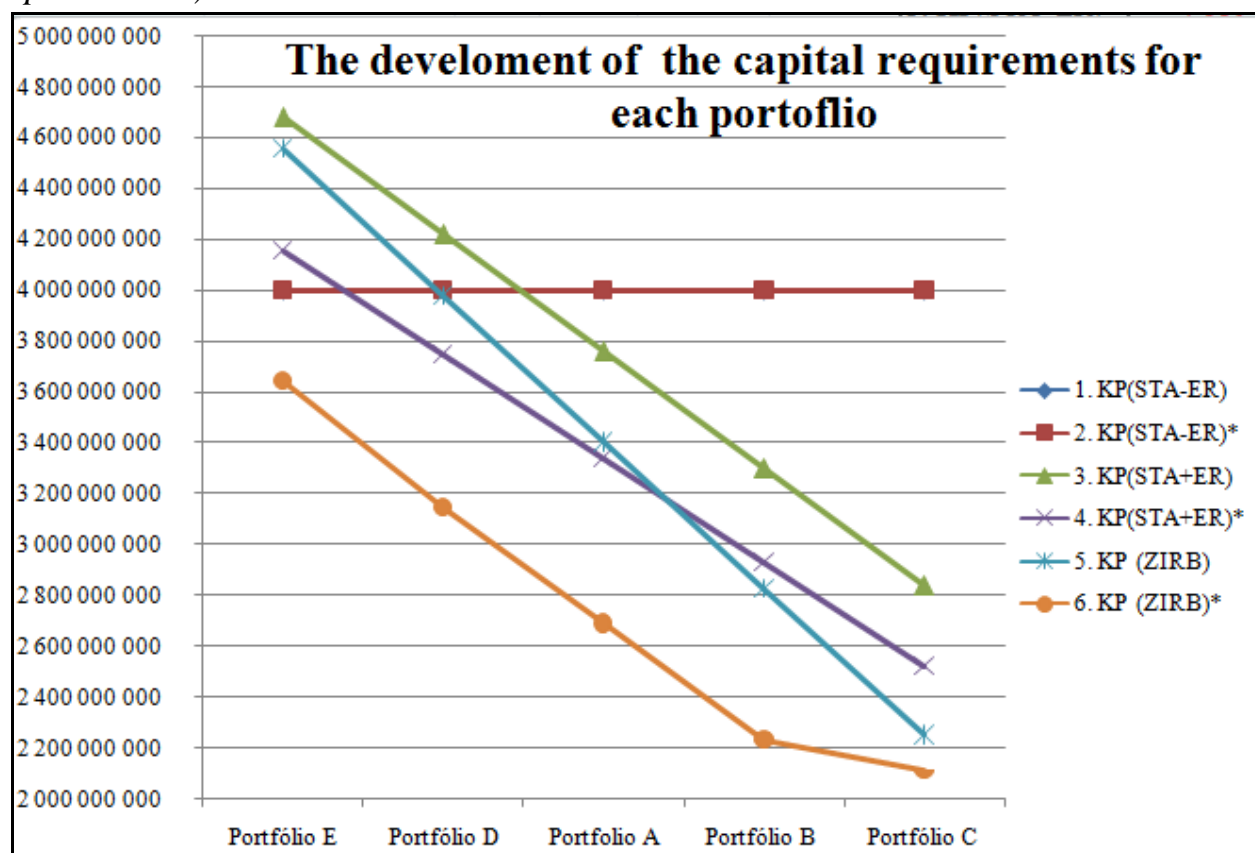
Na rozdiel od prístupu kde sa zaistenie nevyužilo, v tomto prípade, ktoré je v praxi bežnejšie, je jasne dané, že s využitím techník znižovania kreditného rizika a sofistikovaných metód (základný IRB prístup) pri dodržaní všetkých podmienok stanovených regulátorom, môžeme dosiahnuť veľmi výraznej úspory KP oproti STA prístupom.



Štruktúru portfólia úverov sme menili tak, že kvalitné pohľadávky najskôr rástli o 25 % a 50 % od ratingu BB nahor a potom klesali o 25 % a 50 % od ratingu BB nadol rovnomerne v rámci definovaných ratingových skupín a zistili sme že čím je úverové portfólio zložené z kvalitnejších pohľadávok, tým úspora KP je vyššia a opačne. Úspora sa medzi týmito prístupmi pohybuje v rozmedzí od 13 % až do výšky 48 %.

Vývoj kapitálových požiadaviek pre jednotlivé portfólia (A,B,C,D,E) a zvolené prístupy na riadenie úverového rizika (bez využitia a s využitím kolaterálu) uvádzame obrázku 14.

Obr. 14: Vývoj kapitálových požiadaviek pre jednotlivé portfólia. (vlastné spracovanie)



Kapitálové požiadavky banky v závislosti od rastu celkového kolaterálu pre jednotlivé portfólia pri rovnomernej skladbe kolaterálu uvádzame v Tab. 41. Celkový kolaterál postupne rástol z hodnoty 150 % na 200, 250, 300, jednotlivé druhy kolaterálu (H,A,N a pohľadávky) boli rovnomerne zastúpené.

Tab. 41 Kapitálové požiadavky v prípade rastu celkového kolaterálu (vlastné spracovanie)

Ukazovateľ	Výška kolaterálu 150 %	Výška kolaterálu 200 %	Výška kolaterálu 250 %	Výška kolaterálu 300 %
KP v mil CZK pre port. A	3 257 455,6	3 089 940,8	2 922 420,0	2 754 911,2
KP v mil CZK pre port. B	2 851 819,5	2 702 426,0	2 553 032,4	2 403 639,0
KP v mil CZK pre port. C	2 446 183,4	2 314 911,2	2 183 639,0	2 052 366,8
KP v mil CZK pre port. D	3 663 091,7	3 477 455,6	3 291 819,5	3 106 183,4
KP v mil CZK pre port. E	4 068 727,8	3 864 970,4	3 661 213,0	3 457 455,6

Z tabuľky č. 41 môžeme pozorovať, že v prípade rastu celkového kolaterálu sa u všetkých variant portfólií znižovala KP. Percentuálny rozdiel medzi KP so 150 % zaistením a 300 % zaistením sa pohybuje do 15 % u portfólia A, B, C, D i E. V rámci 150 %, 200 %, 250 % a 300 % zaistenia bola najnižšia KP u portfólia C, následne u portfólia B, A, D a najvyššia KP bola u portfólia E. V rámci výpočtov so zaistením sme zistili, že čím je výška zaistenej časti expozícií vyššia, tým výška KP je nižšia. Dôvodom je fakt, že výpočet KP sa týka len nezaistenej časti pohľadávky (v prípade zaistenej časti, regulátor KP nepožaduje).

Posledná časť výskumu v tomto článku sa venovala typu zaistenia, v prípade, ak by sme jednotlivé portfólia zaistili len jedným typom kolaterálu. Ako nasledujúca tabuľka ukazuje, kolaterál, ktorý poskytuje banke najväčšiu úsporu je hotovosť, následne akcie, potom nehnuteľnosť, a najmenšia úspora KP je v prípade pohľadávok a to v akomkoľvek portfóliu a pri akejkoľvek ratingovej skupine.

Tabuľka č. 42: Kapitálové požiadavky vypočítané za pomoci rôznych druhov kolaterálu a rôznych druhov ratingovej kvality. (vlastné spracovanie)

				STA prístup				
Rating	RW	Kolaterál	Percent. podiel kolaterálu	Portfólio A	Portfólio B	Portfólio C	Portfólio D	Portfólio E
AAA 0,03%	0,2	hotovosť	25%	120	60	90	150	180
		akcie	25%	128	64	96	161	193
		nehnutelnosť	25%	160	80	120	200	240
		pohl'adávka	25%	160	80	120	200	240
AA 0,09%	0,5	hotovosť	25%	300	150	225	375	450
		akcie	25%	321,213	160,61	240,91	401,5	481,82
		nehnutelnosť	25%	400	200	300	500	600
		pohl'adávka	25%	400	200	300	500	600
BB 0,21%	1	hotovosť	25%	600	600	600	600	600
		akcie	25%	642,426	642,426	642,426	642,426	642,426

		nehnutelnosť	25%	800	800	800	800	800
		pohľadávka	25%	800	800	800	800	800
<b>B</b>	<b>1,5</b>	hotovosť	25%	900	1350	1125	675	450
3,70%		akcie	25%	963,639	1445,5	1204,5	722,7	481,82
		nehnutelnosť	25%	1200	1800	1500	900	600
		pohľadávka	25%	1200	1800	1500	900	600
<b>B-</b>	<b>1,5</b>	hotovosť	25%	900	1350	1125	675	450
8,00%		akcie	25%	963,639	1445,5	1204,5	722,7	481,82
		nehnutelnosť	25%	1200	1800	1500	900	600
		pohľadávka	25%	1200	1800	1500	900	600

Z vyššie uvedenej tabuľky môžeme pozorovať, že nárast vypočítanej KP pri držaní najhorších expozícií (expozície s B- ratingom) v porovnaní s najlepšimi expozíciami (expozície s AAA ratingom) je až 750 % pri každom type portfólií (A, B, C, D a E).

Náš výskum potvrdil, že nie u všetkých prístupov bola úspora vlastného kapitálu minimálne 20 %. Celkovo percentuálny rozdiel medzi IRB prístupom a ostatnými dvoma STA prístupmi sa pohyboval v rozmedzí od 5,8 % až 43 %, Zaujímavosť je, že v prípade portfólia E a D, ktoré vo svojom portfóliu majú väčšie zastúpenie zlých pohľadávok s PD od 3,7 a 8 %, je KP najnižšie v prípade základného STA prístupu bez použitia externého ratingu.

Úspora vlastného kapitálu banky pri prechode z STA-ER prístupu bez použitia kolaterálu na ZIRB prístup pri použití kolaterálu na základnom portfóliu firemných úverov bola vyššia ako 15 %, konkrétne cca 32 %, čo predstavuje 3x väčšiu úsporu ako tvrdia výsledky QIS 5 vydané Bazilejským výborom. (Bank for International Settlement, 2005)

Výskum preukázal, že vždy najnižšia požiadavka vyšla pri najvyššom zaistení, pretože čím je výška zaistenej časti expozícií vyššia, tým výška KP je nižšia. Dôvodom je fakt, že výpočet KP sa týka len nezaistenej časti pohľadávky (v prípade zaistenej časti, regulátor KP nepožaduje).

Výskum potvrdil, že kolaterál, ktorý poskytuje banke najväčšiu úsporu je hotovosť, následne akcie, potom nehnuteľnosť, a najmenšia úspora KP je v prípade pohľadávok a to v akomkoľvek portfóliu a pri akejkolvek ratingovej skupine.

Úspora vlastného kapitálu prostredníctvom využívania vhodných metód na meranie kreditného rizika môže bankám teda priniesť výraznú úsporu vlastného kapitálu, prostredníctvom ktorej dokáže banka akcelerovať svoju výkonnosť. Tento prístup je veľmi aktuálny, pretože predstavuje významný minimalizačný efekt vo vzťahu k dopadom novej bankovej regulácie Basel III.

## 6. DISKUSIA

Hypotéza č. 1 bola potvrdená. Úspora vlastného kapitálu pri prechode zo štandardizovaného prístupu (STA Approach) na prístup interných ratingov (IRB Approach) sa pohybovala od 26 – 33 %, čo predstavuje 3x väčšiu úsporu ako tvrdia výsledky QIS 5 vydané Bazilejským výborom.

Hypotéza č. 2, že kvalitný interný ratingový systém výrazne podporuje finančnú výkonnosť banky sa potvrdila a naše výpočty preukázali, že využitie interných modelov v bankovej praxi prináša významný rast ziskovosti a rentability prostredníctvom výraznej úspory vlastného kapitálu, čo umožňuje akcelerovať úverové aktivity banky. Použitie základného IRB prístupu pri rôznej kombinácii ziskových parametrov môže potenciálne zvýšiť ziskovosť banky v intervale od 1,042 mil. do 24,300 mil. Kč, čo v prípade stredne veľkej banky (s objemom zarábajúcich aktív napr. 200 mld. Kč.) znamená rast priemerného čistého zisku o 2,534 mld. Kč., v dôsledku čoho dochádza k rastu dodatočného ROE (v intervale od 1,3 do 30,4%) a ROA (od 0,1 do 2,4 %). Pri úspore 30 % vlastného kapitálu, úrokovom rozpätí 1 %, koeficiente ziskovosti 30 % je dodatočná rentabilita vlastného kapitálu 1,3 %. Pri predpokladanej úspore 30 % vlastného kapitálu, úrokovom rozpätí 5 %, koeficiente ziskovosti 60 % je dodatočná rentabilita vlastného kapitálu 13 %.

Zároveň je potrebné dodať, že podobne ako aj iné základné prvky regulačného systému *Basel II*, ani úspora vlastného kapitálu prostredníctvom „kvalitnejšieho riadenia úverového rizika“, ktorá sa považovala za významný stabilizačný prvok v rámci tohto systému sa v bankovej praxi neosvedčila, preto je potrebné celý systém interných ratingov nastaviť na nové regulačné podmienky, resp. aktuálne potreby bankovej praxe v širšom spoločenskom kontexte.

## **7. PRÍNOS PRE VEDU, PRAX A VYUČOVANIE**

### **7.1 Prínos pre vedu**

Dôležitým vedeckým prínosom dizertačnej práce návrh optimalizácie kapitálových požiadaviek komerčných bánk v aktuálnom regulačnom systéme Basel III pomocou navrhnutých techník znižovania kreditného rizika v kontexte zvyšovania finančnej výkonnosti komerčnej banky.

Problematika optimalizácie procesov interného ratingového modelu v podobe, ako ju prezentuje táto dizertačná práca, nie je doposiaľ podobným spôsobom spracovaná v českej a zahraničnej literatúre.

Závery nášho výskumu boli publikované v impaktovanom časopise, v časopise, v časopisoch figurujúcich v databáze Scopus, v českých recenzovaných časopisoch a v zborníkoch z vedeckých konferencií, ktoré sú indexované v databáze Web of Science.

### **7.2 Prínos pre prax**

Praktický prínos dizertačnej práce spočíva v predstavení prístupu na riadenie úverového rizika, ktorý pomocou modelovania rizikových parametrov pri výpočte kapitálovej požiadavky banky umožňuje optimalizovať finančnú výkonnosť komerčnej banky. Napriek prísnejším pravidlám kapitálovej primeranosti sme predstavili možnosti optimalizácie týchto procesov prostredníctvom interných ratingových modelov využívajúc praktiku a metodológiu na znižovanie kreditného rizika.

Výsledky práce môžu byť inšpiráciou pre reálnu bankovú prax v oblasti optimalizácie výpočtu kapitálovej požiadavky komerčnej banky a vhodného využívania interných ratingových modelov v úverovom procese.

### **7.3 Prínos pre pedagogický proces**

Výsledky dizertačnej práce boli zapracované do pedagogického procesu v rámci predmetov Bankovníctví a pojišťovníctví I a do predmetu Kapitálové trhy, bankovníctví a pojišťovníctví na Fakulte managementu a ekonomiky Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně.

## 8. ZÁVER

Nové regulačné dohody Basel III. reagujú na nedávnu finančnú krízu s cieľom posilniť odolnosť bankového sektora v záujme dlhodobého udržateľného ekonomického rastu prostredníctvom prísnejších pravidiel kapitálovej primeranosti a nových štandardov pre likviditu.

Nový regulačný systém Basel III. stanovil vyššie kapitálové požiadavky pre komerčné banky a zaviedol nové medzinárodné štandardy likvidity, ktorých implementácia môže spôsobiť výrazné dopady na stabilitu, bezpečnosť a výkonnosť bankového sektora.

Nové kapitálové požiadavky a štandardy likvidity bánk môžu perspektívne spôsobiť finančné problémy a to hlavne bankám, ktoré pracovali s extrémne nízkym objemom vlastného kapitálu v minulosti, i keď banky majú značné možnosti na minimalizáciu týchto dopadov. Najdôležitejšou úlohou komerčných bánk a regulátorov v tomto procese je nastaviť parametre pre podnikanie komerčných bánk tak, aby bol do bankovej praxe implementovaný optimálny model bankovej regulácie, t. zn. vyššia bezpečnosť a stabilita bankového sektora spolu s primeranou mierou rentability. Predpoklad, že banky principiálne nemôžu dosiahnuť požadovanú výšku kapitálovej primeranosti a nadpriemernú rentabilitu vloženého kapitálu nie je celkom korektný, čo potvrdzujú údaje za rok 2010 v Českej republike, kde sa kapitálová primeranosť pohybovala okolo 14 % a ROE nad 20 %.

Súčasná situácia v medzinárodnom bankovom sektore vytvára tlak na sprísňovanie úverových podmienok, čo môže potenciálne znamenať zhoršenie prístupu k úverom, resp. negatívne dopady na ekonomický rast. V tomto kontexte je optimalizácia parametrov na riadenie úverového rizika v komerčnej banke významným prvkom, ktorý môže mať pozitívny dopad na výkonnosť a konkurenčnú schopnosť komerčnej banky a taktiež na výkonnosť celej ekonomiky.

Podľa štúdie McKinsey & Company (2010) navrhované zmeny zloženia Tier 1 pravdepodobne spôsobia výrazný nedostatok kapitálu v európskom bankovníctve vo výške 700 mld. EUR, čo predstavuje 40 % nárast vlastného kapitálu Tier I (core Tier I) a ak bude prijatý navrhovaný pákový pomer bude potrebný rast vlastného kapitálu Tier 1 až o 70 %. Nové štandardy pre likviditu budú pravdepodobne znamenať zvýšenie dlhodobého financovania od 3,5 do 5,5 bilióna EUR a banky budú musieť držať ďalšie 2 bilióny EUR vo vysoko likvidných aktívach. Celkový vplyv na náklady európskych bánk odhaduje predmetná štúdia vo výške 190 mld. EUR, z ktorých 40 mld. predstavuje vplyv nákladov na dodatočné financovanie a 150 mld. sú náklady potrebné na splnenie navrhovaných kapitálových požiadaviek. Implementácia pravidiel Basel III. môže mať niektoré ďalšie negatívne dôsledky napr. na medzibankovom trhu, zníženie úverovej kapacity o 1,2 až 2,5 bilióna EUR a dokonca pokles stability finančného systému.

Výsledky nášho výskumu preukázali, že komerčné banky majú možnosti na minimalizáciu týchto dopadov prostredníctvom využívania sofistikovanejších metód na riadenie úverového rizika.

Vhodné využívanie interných ratingových modelov pri riadení úverového rizika môže priniesť bankám významné efekty v oblasti riadenia vlastnej výkonnosti a konkurenčnej schopnosti a podporiť ekonomický rast daného ekonomického systému prostredníctvom primeranej formy úverovania jednotlivých ekonomických subjektov.

Náš výskum preukázal, že i napriek vysoko sofistikovaným prístupom k tvorbe a používaniu interných ratingových modelov v bankách existuje celý rad rizík, resp. metodických a metodologických problémov v dôsledku čoho rôzne bankové modely pracujú s rozdielnou presnosťou a pri ich dogmatickom používaní banky strácajú možnosť individualizácie úverových produktov a tým aj rastu výnosov.

Interné bankové modely nemajú vysokú vypovedaciu schopnosť, a preto spoliehať sa len na výsledky týchto „úverových automatov“ (ratingov) nie je príliš rozumné. Na základe výsledkov našej analýzy sme preukázali, že každý model prináša iný rating, tzn., že tá istá firma sa môže v jednom modeli ukázať ako vysoko bonitná a pri inom modeli je hodnotená ako vysoko nebezpečná so značnou pravdepodobnosťou bankrotu. Ďalším faktorom je nevhodná citlivosť týchto modelov na zmenu príslušných finančných parametrov.

## 9. ZDROJE

1. STANDARD & POOR'S. *Annual Global Corporate Default Study And Rating Transitions*, 2010. Retrieved from: <http://www.standardandpoors.com/ratings/articles/en/us/?articleType=HTML&assetID=1245302234237>
2. BALASUBRAMANYAN, Lakshmi a David VANHOOSE. Bank balance sheet dynamics under a regulatory liquidity-coverage-ratio constraint. *Journal of Macroeconomics*. 2013, Vol. 37, s. 53-67. DOI: 10.1016/j.jmacro.2013.03.003. Dostupné z: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0164070413000566>
3. BANK FOR INTERNATIONAL SETTLEMENT. Results of the fifth quantitative impact study (QIS 5), 2005. In: Www.bis.org [online. Retrieved from: <http://www.bis.org/bcbs/qis/qis5results.pdf>
4. BANK FOR INTERNATIONAL SETTLEMENT *Group of Governors and Heads of Supervision announces higher global minimum capital standards*, 2010. Press release. Basel.
5. BANK OF CANADA. *Regulatory Constraints on Bank Leverage: Issues and Lessons from the Canadian Experience*. Discussion Paper, 2009. Ottawa, Ontario. 26 s. ISSN 1914-0568.
6. BASEL COMMITTEE ON BANKING SUPERVISION. *Third Quantitative Impact Study*, 2002. Basel: Bank for International Settlements. Dostupné z: <http://www.bis.org/bcbs/qis/qis3sup.pdf>
7. BASEL COMMITTEE ON BANKING SUPERVISION. *Studies on the Validation of Internal Rating Systeme*, 2005. Working Paper No. 14. Basel: Bank for International Settlements. ISSN 1561-8854.
8. BASEL COMMITTEE ON BANKING SUPERVISION. *International Convergence of Capital Measurement and Capital Standards; A Revised Framework*; Bank for International Settlements, 2006
9. BASEL COMMITTEE ON BANKING SUPERVISION. *International framework for liquidity risk measurement, standards and monitoring*. Consultative Document. Basel: Bank for International Settlements, 2009. ISBN 92-9197-811-6.
10. BASEL COMMITTEE ON BANKING SUPERVISION. *Basel III.: A global regulatory framework for more resilient banks and banking system*. Basel: Bank for International Settlements, 2010.
11. BELÁS Jaroslav, Mária LAMBOWSKÁ. Niekoľko poznámok k bankovej regulácii. *Biatic*, 2011. Vol. 18, No. 3, pp 26-30.
12. BELÁS Jaroslav a kol. *Management komerčných bánk bankových obchodov a operácií*, Žilina: GEORG Žilina, 2010. 471 s. ISBN 978-80-89401-18-5.



13. BELÁS Jaroslav a Eva CIPOVOVÁ. Internal Model of Commercial Bank as an Instrument for Measuring Credit Risk of the Borrower in Relation to Financial Performance (Credit Scoring and Bankruptcy Models). *Journal of Competitiveness*, 2011, Issue 4/2011, s. 104 – 120. ISSN 1804-171X.
14. BELÁS, Jaroslav a kolektív. *Nové podmienky pre medzinárodné podnikanie komerčných bánk*. Vyd. 1. Žilina: Georg, 2011, 98 s. ISBN 978-80-89401-67-3.
15. BELÁS Jaroslav, Eva CIPOVOVÁ, Petr NOVÁK a Jiří Polách. Dopady použitia základného prístupu interných ratingov na finančnú výkonnosť komerčnej banky. *Ekonomika a management*, roč. 2012, č. 3, s. 142-155. ISSN 1802-8470.
16. BELÁS Jaroslav a Eva CIPOVOVÁ. Internal model of commercial bank as the instrument to measure credit risk of the borrower in relation to financial performance (credit scoring and bankruptcy models). *Journal of Competitiveness*, 2011, roč. č. 4/2011, 2011, s. 104-120. ISSN 1804-171X.
17. BELÁS Jaroslav a Eva CIPOVOVÁ. Experimental verification of the quality and accuracy of internal rating model of the commercial bank. In *Advances in Economics, Risk Management, Political and Law Science*. Zlin : WSEAS Press, 2012, s. 305-311. ISSN 2227-460X. ISBN 978-1-61804-123-4.
18. BLAABJERG CH. *Banková regulácia: Pravidlá Basel III. zmiernené – to by malo vyvolať obavy*, 2010. Dostupné na <http://www.investujeme.sk/.../bankova-regulacia-pravidla-basel-iii-zmiernene-to-by-malo-vyvolavat-obavy/2.8.2010/>
19. BOEGELEIN L.. Validation of Internal Rating and Scoring Models. *Prezentácia. Ernst&Young*, 2005. Dostupné na <http://www.crc.man.ed.ac.uk/conference/archive/2005/presentations/Boegalain-Leif.pdf>
20. CAQUETTE, John B. *Managing credit risk: the great challenge for global financial markets*. 2nd ed. Hoboken, N.J.: Wiley, c2008, xxvi, 627 p. ISBN 04-701-1872-5.
21. ČESKÁ NÁRODNÍ BANKA. Tab. č. 5 Vybrané ukazatele obezřetného podnikání. [www.cnb.cz](http://www.cnb.cz) [online], 1, 2010 [cit. 2011-04-25]. Dostupné na WWW:  
<[http://www.cnb.cz/cs/dohled\\_financni\\_trh/souhrnne\\_informace\\_fin\\_trhy/zakladni\\_ukazatele\\_fin\\_trhu/obchodnici\\_s\\_cp/ocp\\_ukazatele\\_tab05.html](http://www.cnb.cz/cs/dohled_financni_trh/souhrnne_informace_fin_trhy/zakladni_ukazatele_fin_trhu/obchodnici_s_cp/ocp_ukazatele_tab05.html)>.
22. ČESKÁ NÁRODNÍ BANKA. Methods and conditions for consideration of the effects of credit risk mitigation techniques, 2007a. Appendix 16 n.123/2007  
<http://www.cnb.cz/miranda2/export/sites/www.cnb.cz/cs/legislativa/obe>

- [zretne\\_podnikani/download/vyhlaska\\_priloha\\_16.pdf](#) (referred on 31/05/2012).
23. ČESKÁ NÁRODNÍ BANKA. Methods of risk-weighted exposure calculation under the IRB Approach, 2007b. Appendix 12 n. 123/2007 // [http://www.cnb.cz/miranda2/export/sites/www.cnb.cz/cs/legislativa/obe\\_zretne\\_podnikani/download/vyhlaska\\_priloha\\_12.pdf](http://www.cnb.cz/miranda2/export/sites/www.cnb.cz/cs/legislativa/obe_zretne_podnikani/download/vyhlaska_priloha_12.pdf) (referred on 31/05/2012).
24. ČESKÁ NÁRODNÍ BANKA. Kategorie expozic a rizikové váhy při používání standardizovaného přístupu, 2007c. Příloha č. 11 č. 123/2007 Sb. // [http://www.cnb.cz/miranda2/export/sites/www.cnb.cz/cs/legislativa/obe\\_zretne\\_podnikani/download/vyhlaska\\_priloha\\_04.pdf](http://www.cnb.cz/miranda2/export/sites/www.cnb.cz/cs/legislativa/obe_zretne_podnikani/download/vyhlaska_priloha_04.pdf) (referred on 31/05/2012)
25. ČESKÁ NÁRODNÍ BANKA. Způsoby výpočtu hodnoty rizikově vážené expozice v rámci přístupu IRB, 2007e. Příloha č. 12 č. 123/2007 Sb. // [http://www.cnb.cz/miranda2/export/sites/www.cnb.cz/cs/legislativa/obe\\_zretne\\_podnikani/download/vyhlaska\\_priloha\\_12.pdf](http://www.cnb.cz/miranda2/export/sites/www.cnb.cz/cs/legislativa/obe_zretne_podnikani/download/vyhlaska_priloha_12.pdf) (referred on 31/05/2012)
26. ČESKÁ NÁRODNÍ BANKA: Parametry v rámci přístupu IRB, 2007d. Příloha č. 13 č. 123/2007 Sb. // [http://www.cnb.cz/miranda2/export/sites/www.cnb.cz/cs/legislativa/obe\\_zretne\\_podnikani/download/vyhlaska\\_priloha\\_13.pdf](http://www.cnb.cz/miranda2/export/sites/www.cnb.cz/cs/legislativa/obe_zretne_podnikani/download/vyhlaska_priloha_13.pdf) (referred on 31.5.2012)
27. ČESKÁ REPUBLIKA. *Pravidla pro posuzování pohledávek z finančních činností, tvorbu opravných položek a rezerv a pravidla pro nabývání některých druhů aktiv*. In: č. 9/2002, 2002, Věst. ČNB. Retrieved from: [http://www.cnb.cz/miranda2/export/sites/www.cnb.cz/cs/legislativa/vestnik/2004/download/v\\_2004\\_18\\_10804530.pdf](http://www.cnb.cz/miranda2/export/sites/www.cnb.cz/cs/legislativa/vestnik/2004/download/v_2004_18_10804530.pdf)
28. CIPOVOVA Eva a Jaroslav BELÁS. The New Regulatory System Basel III and its Impact on the Stability and Performance of Banking Sector. *Scientific Papers of the University of Pardubice, Series D.*, Vol.22, No 4, 2011, pp. 19-30.
29. CIPOVOVA Eva a Jaroslav BELÁS. Assessment of Credit Risk Approaches in Relation with Competitiveness Increase of the Banking Sector. *Journal of Competitiveness*, Vol. 4, No 2, 2012, pp. 69-84.
30. CIPOVOVA Eva a Jaroslav BELÁS. The New Regulatory System Basel III and its Impact on the Stability and Performance of Banking Sector. *Scientific Papers of the University of Pardubice, Series D.*, 4/2011, č. 22, s. 12, 2012a. ISSN 1211-555X. Retrieved from: <http://www.upce.cz/fes/veda-vyzkum/fakultni-casopisy/scipap/posledni-obsah.pdf>
31. CIPOVOVA Eva a Jaroslav BELÁS. Impacts of selected methods of credit risk management on bank's performance. In *Proceedings of the 8th*

- European Conference on Management, Leadership and Governance*. UK : Academic Publishing International Limited,, s. 465 – 473, 2012b. ISSN 2048-9021. ISBN 978-1-908272-75-1.
32. CZECH REPUBLIC. Techniques to reduce credit risk and conditions of eligibility. In: Appendix 15 n.123/2007, 2007. Prague: Czech National Bank, 2007. Dostupné z: [http://www.cnb.cz/miranda2/export/sites/www.cnb.cz/cs/legislativa/obezretne\\_podnikani/download/vyhlaska\\_priloha\\_15.pdf](http://www.cnb.cz/miranda2/export/sites/www.cnb.cz/cs/legislativa/obezretne_podnikani/download/vyhlaska_priloha_15.pdf)
33. DANIELSON J. et al., An Academic Response to Basel II. *Special paper No 130. Financial Markets Group*, 2001.
34. DEMIRGUC-KUNT, ASLI, ENRICA DETRAGIACHE a OUARDA MERROUCHE. Bank Capital: Lessons from the Financial Crisis. *Journal of Money, Credit and Banking*. 2013, vol. 45, issue 6, s. 1147-1164. DOI: 10.1111/jmcb.12047. Dostupné z: <http://doi.wiley.com/10.1111/jmcb.12047>
35. DEUTSCHE BUNDESBANK. *Approaches to the validation of internal rating system*. Monthly Report. September, 2003. Dostupné z: [http://www.bundesbank.de/download/volkswirtschaft/mba/2003/200309\\_en\\_rating.pdf](http://www.bundesbank.de/download/volkswirtschaft/mba/2003/200309_en_rating.pdf)
36. DRAPEAU R. *Bankruptcy Prediction Model Using Discriminant Analysis on Financial Ratios Derived from Corporate Balance Sheets*; Lamar University Texas, 2004. Dostupné na: <http://dept.lamar.edu/lustudentjnl>
37. DUFFIE, Darrell a Kenneth J SINGLETON. *Credit risk: pricing, measurement, and management*. 2nd ed. Princeton, N.J.: Princeton University Press, c2003, xvi, 396 p. ISBN 06-910-9046-7.
38. DVOŘÁK, P. Basel III. míří správným směrem. In *E15* [online], 1, [cit. 2011-04-25], 2010. Dostupné na WWW: <<http://zpravy.e15.cz/nazory/komentare/basel-iii-miri-spravnym-smerem>>.
39. ENGELMANN, Bernd, Robert RAUHMEIER a Gianluca ORICCHIO. *The Basel II risk parameters: estimation, validation, stress testing - with applications to loan risk management*. 2nd ed. Heidelberg [etc.]: Springer-Verlag, c2011, XIV, 426 s. ISBN 36-421-6114-6.
40. GUIDARA, Alaa, Van Son LAI, Issouf SOUMARÉ a Fulbert Tchana TCHANA. Banks' capital buffer, risk and performance in the Canadian banking system: Impact of business cycles and regulatory changes. *Journal of Banking*. 2013, vol. 37, issue 9, s. 3373-3387. DOI: 10.1016/j.jbankfin.2013.05.012. Dostupné z: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0378426613002306>

41. HANSON, S. G., A.K. KASHYAP a Je. C. A, STEIN. Macroprudential Approach to Financial Regulation. *In The initiative on global markets* [online]. The University of Chicago, Booth School of Business : [s.n.], [cit. 2011-09-17], 2011. Dostupné na WWW: <<http://faculty.chicagobooth.edu/brian.barry/igm/58KashyapMacroprudentialApproach.pdf>>. Harland Financial Solution; dostupné na <http://www.creditquest.com/>
42. HÄRLE, P., M. HEUSER, S. PFETSCH, a T. POPPENSIEKER. *Basel III. What the draft proposals might mean for European banking*. Banking & Securities. McKinsey & Company. Mníchov, Apríl 2010. [cit. 2011-04-25], 2010. Dostupné na WWW: <[ec.europa.eu/internal\\_market/bank/docs/gebi/mckinsey\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/internal_market/bank/docs/gebi/mckinsey_en.pdf)>.
43. HOLMAN R. *Budoucnost kapitálové regulace bank*. In [online], 2009. Retrieved from: <[http://bankovnictvi.ihned.cz/c4-10066470-37195110-900000\\_d-budoucnost-kapitalove-regulace-bank](http://bankovnictvi.ihned.cz/c4-10066470-37195110-900000_d-budoucnost-kapitalove-regulace-bank)>.
44. Interný model českej komerčnej banky.
45. IZZI, Luisa, Laura VITALE a Gianluca ORICCHIO. *Basel III credit rating systems: an applied guide to quantitative and qualitative models*. 2nd ed. New York: Palgrave Macmillan, 2012, xx, 344 p. ISBN 978-023-0294-240.
46. JARROW, Robert. Capital adequacy rules, catastrophic firm failure, and systemic risk. *Review of Derivatives Research*. 2013, vol. 16, issue 3, s. 219-231. DOI: 10.1007/s11147-013-9088-2. Dostupné z: <http://link.springer.com/10.1007/s11147-013-9088-2>
47. KOTULIČ R., P. KIRÁLY a M. RAJČÁNIOVÁ. *Finančná analýza podniku*. Bratislava: Iura Edition, 2007. ISBN 978-80-8078-342-6.
48. KRÁL Miloš. (2009). *Bankovníctví a jeho produkty*. Žilina: Georg. ISBN 978-80-89401-07-9.
49. LAUŠMANOVÁ Monika. Basel III může pozitivně ovlivnit řízení bank. *In Bankovníctví.ihned.cz* [online], 1, 2011. [cit. 2011-04-25]. Dostupné na WWW: <[http://bankovnictvi.ihned.cz/c4-10066470-50251200-900000\\_d-basel-iii-muze-pozitivne-ovlivnit-rizeni-bank](http://bankovnictvi.ihned.cz/c4-10066470-50251200-900000_d-basel-iii-muze-pozitivne-ovlivnit-rizeni-bank)>.
50. MALÁ B. Největším americkým bankám schází podle Basel III. 100 až 150 mld. USD, odhaduje Barclays. *In Patria.cz* [online], 1/2010, 2010 [cit. 2011-09-17]. Dostupné na WWW: <<http://www.patria.cz/Zpravodajstvi/1727615/nejvetsim-americkym-bankam-schazi-podle-basel-iii-100-az-150-mld-usd-odhaduje-barclays.html>>.
51. MARSHALL M. *Transitioning from Internal Risk Ratings to Probabilities of Default*, Harland Financial Solution, 2008. Dostupné na [www.creditquest.com](http://www.creditquest.com)

52. MILES, David, Jing YANG a Gilberto MARCHEGGIANO. Optimal Bank Capital\*. *The Economic Journal*. 2013, vol. 123, issue 567, s. 1-37. DOI: 10.1111/j.1468-0297.2012.02521.x. Dostupné z: <http://doi.wiley.com/10.1111/j.1468-0297.2012.02521.x>
53. MITCHELL J., P a Van ROY. *Failure prediction models: performance, disagreements and internal rating systems*. Brussels: National Bank of Belgium, 2007, ISSN: 1784-2476.
54. NÁRODNÁ BANKA SLOVENSKA. *Opatrenie NBS č. 4/2007, 2007 o vlastných zdrojoch financovania bánk a požiadavkách na vlastné zdroje financovania bánk*. Bratislava.
55. OESTERREICHISCHE NATIONALBANK. *Guidelines on Credit Risk Management: Rating Models and Validation*, 2004, Wien
56. OZDEMIR B. *Validating Internal Rating systems*. The RMA Journal, 2009. Dostupné na [http://www2.standardandpoors.com/spf/pdf/media/RMA\\_Validating\\_IRS\\_Bogie\\_Ozdemir\\_01\\_06\\_09.pdf](http://www2.standardandpoors.com/spf/pdf/media/RMA_Validating_IRS_Bogie_Ozdemir_01_06_09.pdf)
57. PAVELKOVÁ Drahomíra a Adriana KNÁPKOVÁ. *Výkonnosť podniku z pohľadu finančného manažéra*. Praha: Linde, 2005, ISBN 80-86131-63-7.
58. PILCH, C. *Metódy riadenia bankových rizík* [online]. Metódy úverového rizika, s., 2010. Dostupné z: <http://www.derivat.sk/>
59. POLOUČEK S. *Bankovníctví*. Praha : C.H.Beck, 2006. 736 s. *Ratios Derived from Corporate Balance Sheets*; Lamar University Texas; dostupné na: <http://dept.lamar.edu/lustudentjnl/>
60. REPULLO, R. a J. SUAREZ. The Procyclical Effects of Bank Capital Regulation. *Review of Financial Studies*. 2013-01-16, vol. 26, issue 2, s. 452-490. DOI: 10.1093/rfs/hhs118. Dostupné z: <http://rfs.oxfordjournals.org/cgi/doi/10.1093/rfs/hhs118>
61. ROSSIGNOLO, Adrián F., Meryem Duygun FETHI a Mohamed SHABAN. Market crises and Basel capital requirements: Could Basel III have been different? Evidence from Portugal, Ireland, Greece and Spain (PIGS). *Journal of Banking*. 2013, vol. 37, issue 5, s. 1323-1339. DOI: 10.1016/j.jbankfin.2012.08.021. Dostupné z: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0378426612002580>
62. SEIDLER J. *Implied Market Loss Given Default; Master work*; Institute of Economic Studies, 2008; Prague
63. SHIM, Jeungbo. Bank capital buffer and portfolio risk: The influence of business cycle and revenue diversification. *Journal of Banking*. 2013, vol. 37, issue 3, s. 761-772. DOI: 10.1016/j.jbankfin.2012.10.002. Dostupné z: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0378426612003044>
64. SIVÁK, R. a L. GERTLER. *Teória a prax vybraných druhov finančných rizík*. Bratislava: Sprint, 2006. ISBN 80-89085-56-3.

65. SLOVENSKÁ SPORITELŇA. *Bazilej II. v kocke - všetko o nových predpisoch o kapitálovej primeranosti v prehľadnej brožúre* [online], 2010. Dostupné z: <[http://www.slsp.sk/downloads/bazilej2\\_sk.pdf](http://www.slsp.sk/downloads/bazilej2_sk.pdf)>.
66. SPETH H., J. ŠEBO a J. KOVÁČ. How can companies actively redound to improve their ratings? A current bank survey. *Ekonomie a Management*, 4/2010, 2010. pp. 86-95.
67. STANDARD& POOR'S: Annual Global Corporate Default Study And Rating Transitions  
<http://www.standardandpoors.com/ratings/articles/en/us/?articleType=HTML&assetID=1245302234237> (referend on 20/02/2013)
68. TÖZSÉR T. a ÖZSÉR. Od mikro- k makroobozretnej finančnej regulácií. *Biatec*, 2010, Vol. 17, No. 9, pp. 20-24.
69. WITZANY Jiří. Exposure at Default Modeling with Default Intensities. *European Financial and Accounting Journal*, 2011, Vol. 6, No. 4, pp. 20-48.
70. WITZANY Jiří. On Dificiencies and Possible Improvements of the Basel II Unexpected Loss Single-Factor Model. *Finance a úvěr-Czech Journal of Economics and Finance*, Vol. 60, No. 3, 2010, pp. 252-268.
71. WITZANY, Jiří (2010). Credit risk management and modeling. Ed. 1st. Prague: Oeconomica, 212 s. Specialized book with scientific editors. ISBN 978-80-245-1682-0.

## 10. Zoznam publikácií autora

- [1]. **BELÁS, Jaroslav (40); BURIANOVÁ, Lenka (30); CIPOVOVÁ, Eva (20); ČERVENKA, Michal (10).** Customers' satisfaction as the important part of Corporate Social Responsibility's activities in the commercial banking. In *Proceedings of the 6<sup>th</sup> International Scientific Conference Finance and the performance of firms in a science, education and practice*. Zlín: Tomas Bata University in Zlín, 2013, s. 47 – 60. ISBN 978-80-7454-246-6. AH - Ekonomie
- [2]. **BELÁS, Jaroslav (80); CIPOVOVÁ, Eva (10); KLÍMEK, Petr (10).** The loyal and moral principles in the sale of bank products. A case study from Slovak Republic. *International Journal of Mathematical Models and Methods in Applied Sciences*, 2013, roč. 7, č. 5/2013, s. 471 – 478. ISSN 1998 – 0140. AE – Řízení, správa a administrativa
- [3]. **BELÁS, Jaroslav (90); CIPOVOVÁ, Eva (10).** Techniques of credit risk lowering and its impact on the capital requirements of the commercial bank. In *Conference Proceedings Enterprise and the Competitive Environment*. Bučovice: Martin Stříž Publishing, 2013, s. 1 – 24. ISBN: 978-80-87106-64-8. AH – Ekonomie
- [4]. **BELÁS, Jaroslav (90); CIPOVOVÁ, Eva (10).** The quality and accuracy of bank internal rating model. A case study from Czech Republic. *International Journal of Mathematics and Computers in Simulations*, 2013, roč. 7, č. 2/2013, s. 206 – 214. ISSN 1998 – 0159. AE – Řízení, správa a administrativa
- [5]. **BELÁS, Jaroslav(50); CIPOVOVÁ, Eva(20); NOVÁK, Petr(25); POLÁCH, Jiří(5).** Dopady použitia základného prístupu interných ratingov na finančnú výkonnosť komerčnej banky. *Ekonomika a management*, 2012, roč. 2012, č. 3, s. 142-155. ISSN 1802-8470.
- [6]. **BELÁS, Jaroslav(55); CIPOVOVÁ, Eva(20); GARGULÁKOVÁ, Monika(20); KOTÁSKOVÁ, Anna(5).** Nové podmienky pre medzinárodné podnikanie komerčných bánk. Žilina : GEORG, 2011. 98s. Monografia. ISBN 978-80-89401-67-3.
- [7]. **BELÁS, Jaroslav(70); KLÍMEK, Petr(20); CIPOVOVÁ, Eva(10).** Change of selected attitudes of bank employees in Slovakia. In *Advances in Economics, Risk Management, Political and Law Science*. Zlín : WSEAS Press, 2012, s. 54 - 59. ISSN 2227-460X. ISBN 978-1-61804-123-4.
- [8]. **BELÁS, Jaroslav(80); CIPOVOVÁ, Eva(20).** Experimental verification of the quality and accuracy of internal rating model of the commercial bank. In *Advances in Economics, Risk Management, Political*

*and Law Science*. Zlin : WSEAS Press, 2012, s. 305-311. ISSN 2227-460X. ISBN 978-1-61804-123-4.

- [9]. **BELÁS, Jaroslav(80); CIPOVOVÁ, Eva(20)**. Internal model of commercial bank as the instrument to measure credit risk of the borrower in relation to financial performance (credit scoring and bankruptcy models). *Journal of Competitiveness*, 2011, roč. září 2011, č. 4/2011, s. 104-120. ISSN 1804-171X.
- [10]. **CIPOVOVÁ, Eva(100)**. Analysis of selected methods of credit risk management. In *Proceedings of the 5th International Scientific Conference*. Zlin : Tomas Bata University in Zlin, Faculty of Management and Economics, 2011, s. 63-73. ISBN 978-80-7454-020-2.
- [11]. **CIPOVOVÁ, Eva(100)**. Analysis of the Euro zone's increasing state debt problematic in specified country. In *Proceedings of the 16th International Business Information Management Association Conference*. Kuala Lumpur : Khalid S. Soliman, 2011, s. 1523-1533. ISBN 978-0-9821489-5-2.
- [12]. **CIPOVOVÁ, Eva(30); BELÁS, Jaroslav(70)**. Assessment of credit risk approaches in relation with competitiveness increase of the banking sector. *Journal of Competitiveness*, 2012, roč. 2012, č. 4/2012, s. 69-84. ISSN 1804-171X.
- [13]. **CIPOVOVÁ, Eva(50); BELÁS, Jaroslav(50)**. Analýza vybraných dopadov zavedenia nového regulačného systému Basel III na stabilitu a výkonnosť bankového sektora. *Scientific Papers of the University of Pardubice. Series D. Faculty of Economics and Administration*, 2012, roč. 4/2011, č. 22, s. 19-30. ISSN 1211-555X.
- [14]. **CIPOVOVÁ, Eva(50); KAMENÍKOVÁ, Blanka(50)**. Diversification of risk through financial innovation - securitization. In *New Economic Challenges : 2nd International PhD Students Conference Part II*. Brno : Masarykova univerzita v Brně, 2010, s. 13-18. ISBN 978-80-210-5111-9.
- [15]. **CIPOVOVÁ, Eva(50); KAMENÍKOVÁ, Blanka(50)**. Finančná kríza a alchýmia sekuritizačného procesu. In *FIN STAR NET 2010*. Bratislava: Ekonomická univerzita v Bratislave, 2010, s. 1-12. ISBN 978-80-970244-2-0.
- [16]. **CIPOVOVÁ, Eva(50); KAMENÍKOVÁ, Blanka(50)**. Toxické produkty a sekuritizácia. In *Mezinárodní vědecká konference Evropské finanční systémy 2010*. Brno : Masarykova univerzita v Brně, 2010, s. 111-115. ISBN 978-80-210-5182-9.
- [17]. **CIPOVOVÁ, Eva(90); BELÁS, Jaroslav(10)**. Impacts of selected methods of credit risk management on bank's performance. In






*Proceedings of the 8th European Conference on Management, Leadership and Governance.* UK : Academic Publishing International Limited, 2012, s. 465 - 473. ISSN 2048-9021. ISBN 978-1-908272-75-1.

## 11. CV autora

**Meno:** Ing. Eva Cipovová  
**Dátum narodenia:** 7. apríla 1985  
**Štátna príslušnosť:** Slovenská  
**Trvalá adresa:** Severná 148/28, 029 01 Námestovo, Slovensko  
**Adresa v ČR:** Drahotínská 280/1, 155 00 Praha 5  
**Telefón:** +420 776 721 259  
**E-mail:** [evacipovova@seznam.cz](mailto:evacipovova@seznam.cz)

### Vzdelanie:



<i>Od septembra 2009</i>	 Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně Fakulta managementu a ekonomiky (doktorandský program) Odbor: Finance	Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně Fakulta managementu a ekonomiky
<i>September 2007 po Jún 2009</i>	 Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně Fakulta managementu a ekonomiky (magisterský program) Odbor: Finance (pridelený titul „Ing.“)	Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně Fakulta managementu a ekonomiky
<i>September 2004 do Mája 2007</i>	 Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně Fakulta managementu a ekonomiky Odbor: Ekonomika a management (bakalársky program)	Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně Fakulta managementu a ekonomiky




### Súťaže:

<i>Apríl 2009</i>	<i>Nominovaná na cenu výnimočným študentom za Vedeckú a tvorčiu činnosť</i> Podujatie: Galavečer 2009 Univerzity Tomáše Bati Téma: Sekuritizácia ako forma finančnej inovácie
<i>Apríl 2009</i>	<i>Studentská vedecká a výskumná činnosť (SVOČ)</i> <u>Umiestnenie</u> sa na 4. mieste – celouniverzitné kolo na univerzite Tomáše Bati ve Zlíně <u>Téma:</u> Projekt sekuritizácie podkladového aktíva pre bankový sektor na českom trhu


<i>Máj 2008</i>	<i>Studentská vědecká a výskumní činnost (SVOČ)</i>
	<u>Umístění</u> sa na 3. mieste – celouniverzitné kolo na univerzite Tomáše Bati ve Zlíně
	<u>Téma</u> : Sekuritizácia ako forma finančnej inovácie

**Pracovné skúsenosti:**






<i>Január 2012 – December 2013</i>	 Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně Fakulta managementu a ekonomiky <i>Univerzity Tomáše Bati, odbor: Finance</i> <i>Interná grantová agentúra</i> <i>Zameranie: Optimalizácia parametrov interného ratingového modelu komerčnej banky v segmente SME</i> <i>Kľúčové aktivity:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Analýza bonitných a bankrotných modelov</li> <li>• Návrh a testovanie matematicko-štatistických modelov</li> <li>• Návrh nového komplexného modelu hodnotenia úverovej spôsobilosti firemného klienta v segmente SME v zmenenom ekonomickom prostredí</li> <li>• Kvantifikácia dopady implementácie metód na riadenie kreditného rizika v intenciách Basel II na finančnú výkonnosť banky</li> </ul>
<i>September 2009 do December 2012</i>	 Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně Fakulta managementu a ekonomiky <i>Pedagogická činnosť</i> <i>Fakulta managementu a ekonomiky Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně</i> <i>Predmet: Základy podnikových financií</i> <i>Predmetové zameranie:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Charakteristika podnikových financií, časová hodnota peňazí a riziko vo finančnom rozhodovaní</li> <li>• Majetková a finanční štruktúra podniku. Cash flow</li> <li>• Finanční analýza podniku, riadenie obežného majetku</li> <li>• Zdroje a formy krátkodobého financovania, platobní styk</li> <li>• Investičné rozhodovanie, dlhodobé financovanie investičného majetku</li> <li>• Výnosy, náklady, zisk a jeho rozdeľovanie, finančné plánovanie</li> </ul>
<i>September 2008 do September</i>	<i>Vedecká a výskumná činnosť</i>

2009	 Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně Fakulta managementu a ekonomiky <p style="text-align: right;"><i>Univerzity Tomáše Bati, odbor: Finance</i></p> <p><i>Téma č. 1: Analýza metód hodnotenia výkonnosti podniku (BSC, EFQM, ABC/M, Six Sigma...) a ich vzájomné synergie v rámci podnikovej sféry</i></p> <p><i>Téma č. 2: Empirický dôkaz na zhoršenie kvality aktív pri sekuritizácií podkladového aktíva</i></p> <p><b>Kľúčové aktivity:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hľadanie odborných článkov cez databázy a voľne dostupné zdroje na danú tému</li> <li>• Vypracovávanie rešerží</li> </ul>
November 2006 do November 2008	 Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně Fakulta managementu a ekonomiky <p style="text-align: right;"><i>Akademický senát Fakulty managementu a ekonomiky</i></p> <p><i>Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně</i></p> <p><b>Zodpovednosť:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Člen ekonomickej komisie</li> <li>• Tvorba a úprava legislatívnych a školských noriem</li> <li>• Schvaľovanie rozpočtu na daný rok</li> <li>• Zlepšovanie kvality vzdelávacieho procesu na škole</li> </ul>
September 2004 do Septembra 2006	 AIESEC Medzinárodná študentská organizácia <p><b>Zodpovednosť:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Organizovanie a spoluorganizovanie konferencií</li> <li>• Starostlivosť o ich spokojnosť partnerským spoločnosť, podpisovanie zmlúv s firmami</li> <li>• Buddy system - zodpovednosť za prichádzajúcich študentov zo zahraničia</li> </ul>

**Semináre:**

5. – 6. 10. 2009	 Seminár: Skóring kreditných rizík Organizátor: SAS Institute ČR, s.r.o. <p><b>Náplň:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prehľad o vývoji, implementácií a údržbe skóringových modelov pre kreditné riziká, návod ako efektívne postupovať pri vytváraní vlastných skóringových stratégií</li> <li>• Exploratívna analýza dát, tvorba scorecard, monitoring modelu</li> </ul>
------------------	---

**Cudzí jazyk:**

	<b><i>Angličtina:</i></b>	Pokročilá úroveň
	<b><i>Nemčina:</i></b>	Základná pasívna úroveň
	<b><i>Čeština:</i></b>	Plynule
	<b><i>Slovenčina:</i></b>	Rodný
	<b><i>Poľština:</i></b>	Plynule

Eva Cipovová

**Riadenie úverového rizika v kontexte zvyšovania finančnej  
výkonnosti komerčnej banky**

Credit risk management in order to increase the financial performance of the  
commercial bank

Disertační práce

Vydala Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně,  
nám. T. G. Masaryka 5555, 760 01 Zlín.

Náklad: ..výtisků

Sazba: Eva Cipovová

Publikace neprošla jazykovou ani redakční úpravou.

Rok vydání 2013

ISBN 978-80-.....