

VYSOKÁ ŠKOLA BÁŇSKÁ – TECHNICKÁ UNIVERZITA OSTRAVA
EKONOMICKÁ FAKULTA

DIPLOMOVÁ PRÁCE

2010

Darina Víchová

VYSOKÁ ŠKOLA BÁŇSKÁ – TECHNICKÁ UNIVERZITA OSTRAVA
EKONOMICKÁ FAKULTA

KATEDRA FINANCÍ



Využití scóringové metody při řízení úvěrového rizika

Using Scoring method in credit risk management

Student: Darina Víchová

Vedoucí diplomové práce: Ing. Dana Forišková, Ph.D.

Ostrava 2010

Zadání diplomové práce

Student: **Bc. Darina Víchová**
Studijní program N6202 Hospodářská politika a správa
Studijní obor: 6202T010 Finance
Studijní obor: 00 Finance
Téma: **Využití scóringové metody při řízení úvěrového rizika**
Using Scoring method in credit risk management

Zásady pro vypracování:

1. Úvod
2. Podstata úvěrové politiky bank
3. Řízení úvěrového rizika
4. Aplikace scóringové metody při řízení úvěrového rizika
5. Shrnutí výsledků a vyhodnocení
6. Závěr

Seznam použité literatury

Seznam zkratk

Prohlášení o využití výsledků diplomové práce

Přílohy

Seznam doporučené odborné literatury:

BLAHA S. Z. *Řízení rizika a finanční inženýrství Risk Management and Financial Engineering*. 1.vyd. Praha: Management Press, 2004. 196 s. ISBN 80-7261-113-5.

CIPRA, T. *Kapitálová přiměřenost ve financích a solventnost v pojišťovnictví*. 1. vyd. Praha: Ekopress, 2002. 271 s. ISBN 80-86119-54-8.

DVOŘÁK P. *Bankovnictví*. 3.vyd. Praha: VŠE, 1998. 341 s. ISBN 80-7079-585-9.

Vedoucí diplomové práce: **Ing. Dana Forišková, Ph.D.**

Datum zadání: 20. listopadu 2009

Datum odevzdání: 30. dubna 2010

Ing. Iveta Ratmanová, Ph.D.
vedoucí katedry

prof. Dr. Ing. Dana Dluhošová
děkanka fakulty

Místopřísežné prohlášení

„Místopřísežně prohlašuji, že jsem celou práci včetně všech příloh vypracovala samostatně a přílohy č. 5 a 7 jsem samostatně doplnila.“

V Ostravě 30. dubna 2010

Darina Víchová

.....

Obsah

1	ÚVOD	3
2	PODSTATA ÚVĚROVÉ POLITIKY BANK	4
2.1	ÚVĚROVÁ ČINNOST BANK	4
2.1.1	<i>Úvěry a jejich členění</i>	5
2.2	ÚVĚROVÉ RIZIKO	5
2.3	PŘÍČINY ÚVĚROVÉHO RIZIKA	7
2.4	DOPADY ŠPATNĚ ŘÍZENÉHO ÚVĚROVÉHO RIZIKA V ČESKÉ REPUBLICE	7
2.4.1	<i>Zadlužení fyzických osob v ČR</i>	7
2.4.2	<i>Zadlužení firem (právnických osob) v ČR</i>	8
2.5	METODY PRO VÝPOČET ÚVĚROVÉHO RIZIKA	10
2.6	REGULACE ÚVĚROVÉHO RIZIKA	16
2.6.1	<i>Kapitálová přiměřenost banky</i>	16
2.6.2	<i>Nový koncept kapitálové přiměřenosti v regulaci bank</i>	18
3	ŘÍZENÍ ÚVĚROVÉHO RIZIKA	21
3.1	ORGANIZACE ÚVĚROVÉHO ÚSEKU	21
3.2	STANOVENÍ ÚVĚROVÝCH LIMITŮ	22
3.3	HODNOCENÍ ÚVĚROVÝCH NÁVRHŮ	23
3.4	ZAJIŠTĚNÍ ÚVĚROVÉHO RIZIKA	24
3.5	STANOVENÍ CENY ÚVĚRU	26
3.6	SCHVALOVÁNÍ ÚVĚRŮ	27
3.7	SLEDOVÁNÍ ÚVĚROVÉHO RIZIKA	28
3.8	ZDROJE KRYTÍ ÚVĚROVÉHO RIZIKA	28
3.9	VYMÁHÁNÍ ÚVĚRŮ	31
4	APLIKACE SCÓRINGOVÉ METODY PŘI ŘÍZENÍ ÚVĚROVÉHO RIZIKA	33
4.1	VSTUPNÍ DATA SCÓRINGOVÉHO MODELU	33
4.2	POSTUP VÝPOČTU SCÓRINGOVÉHO MODELU	36
4.2.1	<i>Výpočet finančních ukazatelů</i>	38
4.3	LOGISTICKÁ REGRESE	41
4.3.1	<i>Koeficienty scóringového modelu</i>	42
4.4	VÝPOČET PRAVDĚPODOBNOSTI DEFAULTU DLUŽNÍKA	43
4.5	APLIKACE SCÓRINGOVÉHO MODELU ČNB	44
4.5.1	<i>Scóringové hodnocení firem ze všech sledovaných odvětví</i>	45
4.5.2	<i>Scóringové hodnocení firem z odvětví zpracovatelského průmyslu</i>	46

4.5.3	<i>Scóringové hodnocení firem z ostatních odvětví</i>	47
4.6	POROVNÁNÍ VÝSLEDKŮ SCÓRINGOVÉHO MODELU ČNB	48
4.6.1	<i>Porovnání výsledku scóringu u firem ze všech sledovaných odvětví</i>	48
4.6.2	<i>Porovnání výsledku scóringu u firem z odvětví zpracovatelského průmyslu</i>	49
4.6.3	<i>Porovnání výsledku scóringu u firem z ostatních odvětví</i>	50
4.7	ODHAD VLASTNÍHO LOGISTICKÉHO REGRESNÍHO MODELU	50
4.7.1	<i>Formulace logistického regresního modelu</i>	51
4.7.2	<i>Statistická verifikace odhadnutého modelu</i>	52
4.8	APLIKACE VLASTNÍHO SCÓRINGOVÉHO MODELU	56
4.8.1	<i>Vlastní scóringové hodnocení firem ze všech sledovaných odvětví</i>	56
4.8.2	<i>Vlastní scóringové hodnocení firem z odvětví zpracovatelského průmyslu</i>	57
4.8.3	<i>Vlastní scóringové hodnocení firem z ostatních odvětví</i>	58
4.9	VERIFIKACE ÚSPĚŠNOSTI VLASTNÍHO SCÓRINGOVÉHO MODELU	58
4.9.1	<i>Verifikace vlastního hodnocení firem ze všech sledovaných odvětví</i>	58
4.9.2	<i>Verifikace vlastního hodnocení firem z odvětví zpracovatelského průmyslu</i>	59
4.9.3	<i>Verifikace vlastního scóringového hodnocení firem z ostatních odvětví</i>	60
5	SHRnutí VÝSLEDKŮ A VYHODNOCENÍ	61
5.1	SCÓRINGOVÝ MODEL ČNB	61
5.2	VLASTNÍ ODHADNUTÝ SCÓRINGOVÝ MODEL.....	63
5.3	SROVNÁNÍ OBOU POUŽITÝCH MODELŮ	66
6	ZÁVĚR.....	67
	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	69
	SEZNAM ZKRATEK	
	SEZNAM PŘÍLOH	

1 Úvod

Úvěrové riziko souvisí již se začátkem spořitelnictví na našem území v roce 1825. Tehdejší Spořitelna Česká prováděla pouze omezené množství aktivních bankovních operací, aby ochránila vklady drobných střadatelů a zároveň minimalizovala úvěrové riziko. Smyslem fungování dnešních bankovních institucí je stejně jako u všech jiných podnikatelských činností především dosažení zisku. Sektoru bankovníctví je ze strany regulátora věnována zvýšená pozornost, protože fungování a činnost bank má výrazný vliv na ekonomiku každého státu. Vedení špatných úvěrů nebo půjčování na pochybné podnikatelské projekty, které nebyly nikdy realizovány, byly jedny z faktorů, které v devadesátých letech zapříčinily krach významných bankovních institucí.

Počet bankrotujících firem neustále roste. Očekává se, že letos zkrachuje přes 2000 firem, proto je v současné době vyvíjen tlak na bankovní instituce k minimalizaci úvěrového rizika a k obezřetnosti při poskytování úvěrů. Toto riziko snižuje zavedení mezinárodních předpisů o kapitálové přiměřenosti (Basel II) nebo využívání sofistikovanějších metod k měření úvěrového rizika. Mezi spolehlivé metody sloužící k zjištění bonity klienta patří ratingové hodnocení klientů, které kromě finančních toků firmy sleduje i další ekonomické faktory. Ovšem pro zpracování ratingového hodnocení je potřeba delší časové období. Z tohoto důvodu získávají na popularitě hodnocení metodou scóringu, díky kterému mohou banky získat podrobnější informace o bonitě klienta i během relativně krátkého období v průběhu úvěrového procesu.

Cílem diplomové práce, která bude rozčleněna do čtyř hlavních kapitol, bude aplikace scóringové metody, která se využívá při řízení úvěrového rizika. Metoda bude aplikována na firemní prostředí a jako statistický vzorek bude náhodně vybráno 80 společností s různým finančním zdravím.

V první kapitole bude vymezena podstata úvěrové politiky bank se zaměřením na příčiny a důsledky úvěrového rizika. Kapitola se rovněž bude zabývat dostupnými metodami pro jeho výpočet a také regulací. Druhá kapitola bude zaměřena na popis jednotlivých kroků při řízení úvěrového rizika. Ve třetí kapitole bude aplikována scóringová metoda pro výpočet pravděpodobnosti defaultu u náhodně vybraných osmdesáti společností. Nejdříve bude použitý model ověřený Českou národní bankou, dále pak bude odhadován vlastní scóringový model. V poslední kapitole budou zhodnoceny oba modely a srovnány jejich odchylky.

2 Podstata úvěrové politiky bank

Banky jsou finanční instituce, jejichž činnost spočívá v přijímání vkladů nebo jiných splatných peněžních prostředků od klientů a v následném poskytování úvěrů. S uzavíráním úvěrových obchodů souvisí jedno z nejvýznamnějších a historicky nejstarších bankovních rizik. Úvěrové riziko je řízeno nejen z globálního hlediska, ale je mu věnována významná pozornost i ze strany bank, které si pro poskytování úvěrů stanovují následující zásady:

Zásada nejmenšího rizika – při uplatňování této zásady je prověřována bonita klienta nebo-li úvěryschopnost dlužníka.

Zásada rozložení rizika – banky se snaží o rozložení úvěrového rizika tím, že poskytují více menších úvěrů klientům z různých odvětví ekonomické činnosti.

Zásada zajištění – banky neposkytují nezajištěné úvěry, ale každý úvěr bývá zajištěn osobními hodnotami nebo věcnými jistotami.

Představenstvo banky si nejprve stanoví úvěrovou strategii a následně úvěrovou politiku, kterou je možné charakterizovat jako soubor oblastí opatření za jejichž plnění odpovídá příslušná organizační složka banky. Do jednotlivých oblastí úvěrové politiky je možné zařadit: organizaci úvěrového úseku, stanovení úvěrových limitů, hodnocení úvěrových návrhů, stanovení ceny úvěrů, schvalovací proces, sledování a řízení úvěrového rizika a vymáhání nesplacených úvěrů.

2.1 Úvěrová činnost bank

Kromě bankovních poplatků, na kterých v loňském roce komerční banky rekordně vydělaly, jsou významným zdrojem příjmy z úvěrové činnosti, tedy zisky z úroků. Banky obchodují se získanými vklady a poskytují určité množství finančních prostředků zákazníkům za úplatu v podobě úroku. V současnosti je na českém trhu celá škála různých typů úvěrů, které je možné členit podle několika hledisek. Nejčastěji se využívá členění podle doby splatnosti nebo zajištění. Podrobné členění úvěrů je uvedeno v Příloze č. 5.

2.1.1 Úvěry a jejich členění

Úvěry pro firmy se podrobněji člení na úvěry pro fyzické osoby (živnostníky), malé a střední nebo větší firmy. Podle účelu mohou firmy dále čerpat úvěry provozní, investiční nebo kontokorentní. Dalšími možnými úvěry pro podnikatele je eskontní úvěr, dodavatelské, odběratelské, lombardní, emisní, hypoteční a další.

Firmy nejčastěji využívají pro financování nákupu materiálu, zboží nebo pohledávek **provozní úvěry**. Tento typ úvěru slouží také k překonání dočasného nedostatku finančních prostředků ve firmě. Úrokové sazby jsou sjednány individuálně pro každou firmu v závislosti na výši úvěru, bonitě či zajištění.

K financování pořizovaného hmotného a nehmotného majetku (stroje, zařízení, nemovitosti) slouží firmám **investiční úvěry**. Horní hranice úvěru je ovlivněna bonitou klienta, velikostí investice a typem zajištění. Nejčastějším způsobem zajištění u tohoto úvěru je nemovitost, směnka a také ručení třetí osobou.

Kontokorentní úvěr se poskytuje firmám k jejich podnikatelskému účtu. Je výhodný k vytvoření finanční rezervy pro společnosti, kterým vzniká nesoulad příjmů a výdajů. Maximální částka přečerpání závisí na ročním obratu peněz na účtu a na bonitě. Podmínkou je po určité době dorovnat finanční prostředky na účtu do kladného zůstatku.

Počet uzavřených úvěrů v roce 2008 u českých bank zaznamenal meziroční pokles. Tento stav se pozvolna začíná zlepšovat, ovšem růst úvěrů se předpokládá až na druhou polovinu letošního roku. Tato situace je způsobena především sníženou poptávkou po úvěrech. Podniky nemají dostatek zakázek, což způsobuje kromě snižování nákladů i pokles investic, které firmy odkládají na vhodnější období.

2.2 Úvěrové riziko

Úvěrové riziko znamená riziko ekonomické ztráty banky, které plyne ze selhání klienta tím, že nedostojí svým závazkům podle podmínek smlouvy, na základě které se banka stala věřitelem klienta.¹ U poskytnutých úvěrů hrozí, že nebudou včas spláceny nebo nebudou dlužníky spláceny vůbec. Případně klienti, kteří mají v bance své vklady, budou

¹ Opatření ČNB č. 2/2004 Sb., k vnitřnímu řídicímu a kontrolnímu systému banky.

chtít peněžní prostředky vybrat, dříve než se očekávalo. V současnosti tvoří většinu bankovních rizik právě úvěrové, které lze dále členit do dvou základních složek²:

- **Riziko nesplnění závazku druhou stranou**, které je dáno odhadem pravděpodobnosti vzniku ztráty. Zahrnuje riziko zákazníka, země, transferu, kdy stát není schopen plnit své závazky z důvodu nedostatku devizových prostředků a dále také riziko nedostatečné diverzifikace úvěrových obchodů, které banka poskytuje firmám z jednoho odvětví.
- **Inherentní riziko produktu**, které je určeno výší ztráty, která bance vznikne v důsledku nesplnění závazku klientem. Jedná se například o nesplacenou jistinu úvěru s úroky.

Úvěrové riziko je možné podrobněji rozčlenit také na:

- **Přímé úvěrové**, kdy klient nedostojí svým závazkům u rozvahových položek banky, jako jsou úvěry, půjčky, směnky, dluhopisy, atd.
- **Úvěrových ekvivalentů**, které se liší od předchozího pouze v tom, že klient selže u podrozvahových (mimobilančních) položek, kterými jsou například poskytnuté záruky, dokumentární akreditiv nebo deriváty.
- **Riziko změny úvěrového hodnocení** znamená snížení ratingového hodnocení a s tím spojené obtíže získat zpět finanční prostředky.
- **Vypořádací** je dáno ztrátou ze selhání finanční transakce ve fázi vypořádání, kdy příslušná hodnota byla klientovi dodána, ale smluvní protihodnota ze strany klienta zatím není k dispozici z technických důvodů nebo z důvodu platební nevůle. Vypořádací riziko se objevuje u měnových transakcí, u nákupu nebo prodeje cenných papírů. Toto riziko lze redukovat pomocí vzájemných zápočtů nebo dodávek proti zaplacení³.
- **Úvěrové angažovanosti** vyplývá z nadměrné úvěrové expozice (angažovanosti) vůči konkrétním klientům, státům či ekonomickým sektorům apod. Lze jej redukovat zavedením úvěrových limitů.

² Price Waterhouse. *Úvod do řízení úvěrového rizika – vybrané kapitoly*. Praha: Management Press, 1994. str. 30.

³ CIPRA, T.: *Kapitálová přiměřenost ve financích a solventnost v pojišťovnictví*. 1.vyd. Praha: Express, 2002. 271s. ISBN 80-86119-54-8.

2.3 Příčiny úvěrového rizika

V souvislosti s vývojem na finančních trzích však dochází k velkým změnám. Úvěrové riziko se už netýká jen tradičních úvěrových obchodů s klienty banky, ale také je součástí obchodů na kapitálových trzích, jako jsou emisní, termínové nebo opční obchody. Tyto změny vyžadují jiný přístup řízení úvěrového rizika u bank i regulátora bankovního sektoru, kterým je v ČR Česká národní banka. Od roku 2007 se uplatňují nové regulační přístupy, které plynou z Nové dohody o kapitálové přiměřenosti (New Basel Capital Accord) Basel II.

V současnosti řada bank z různých zemí řeší problémy s nedobytnými pohledávkami. Banky proto musí zpřísnit postupy při řízení úvěrového rizika tak, aby jeho negativní dopad na hospodaření byl minimalizován a nedošlo k úpadku.

Příčiny vzniku úvěrového rizika se rozdělují na **interní**⁴, které závisí na rozhodnutích samotné banky. Například banka špatně rozhodne, na které segmenty se při úvěrování bude zaměřovat. Druhou skupinou jsou **externí** příčiny vzniku úvěrového rizika, které nezávisí na řízení banky, ale na celkovém ekonomickém vývoji a také na politické situaci.

2.4 Dopady špatně řízeného úvěrového rizika v České republice

Důsledkem špatně řízeného úvěrového rizika v ČR byly ztráty z nevhodně uzavřených úvěrů, které vznikly v 90. letech 20. století během transformace ekonomiky z centrálního plánování na tržní ekonomiku. Také nedokončené a nedokonalé zákony umožňovaly provádět úvěrové podvody, proti kterým se banky nemohly dostatečně bránit. Dalším důsledkem nedostatečné regulace bankovního sektoru byla velká konkurence nejen mezi bankami, ale také pojišťovnami, stavebními spořitelny a úvěrovými družstvy, které nabízely stejné služby. Na rostoucí konkurenci reagovaly banky zvýšením objemu jejich aktiv. Rozpůjčovaly peněžní prostředky i méně bonitním dlužníkům, což se následně projevilo počátkem devadesátých let vzrůstajícími problémy s nedobytnými pohledávkami.

2.4.1 Zadlužení fyzických osob v ČR

K výraznému zadlužování Čechů došlo mezi lety 1997 až 2007. Úvěry se staly dostupnější i pro domácnosti, které již byly zadlužené. Během těchto deseti let vzrostla výše

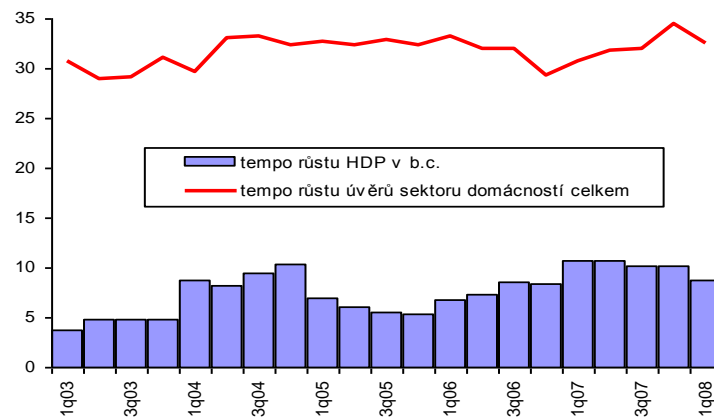
⁴ KAŠPAROVSKÁ, V. a kol. *Řízení obchodních bank – vybrané kapitoly*. Praha: C. H. Beck., 2006. str. 74.

půjček až čtrnáctkrát a u hypotečních úvěrů až čtyřicet třikrát⁵. Celková hodnota úvěrů na konci roku 2007 činila 875,3 miliard Kč. Přestože úvěry rostly, bylo statisticky dokázáno, že lidé měli více uloženo na účtech, než kolik si vypůjčili.

Z grafu 2.1 je patrné, že tempo růstu úvěrů domácnostem se dlouhodobě pohybuje na úrovni 30%. To znamená, že s poklesem HDP se zvyšuje zadluženost, protože lidé v době ekonomické nestability pomocí úvěrů vyrovnávají nižší životní úroveň.

Přestože v současnosti objem nově poskytnutých úvěrů klesá, zadluženost domácností nadále roste. Je to způsobeno úvěry domácností s delší dobou splatnosti, které zůstávají nesplaceny. Hlavní důvody zadluženosti českých domácností spočívají ve výrazném zvýšení spotřeby a životní úrovně.

Graf 2.1 Ekonomický růst ČR a úvěry domácnostem celkem (meziroční změny v %)



Zdroj: <http://notes2.czso.cz/csu/2008edicniplan.nsf/p/1151-08>

2.4.2 Zadlužení firem (právnických osob) v ČR

K získávání peněz firmy preferují úvěry před kapitálovým trhem, což souvisí především s averzí k riziku, které je u kapitálového trhu vyšší.

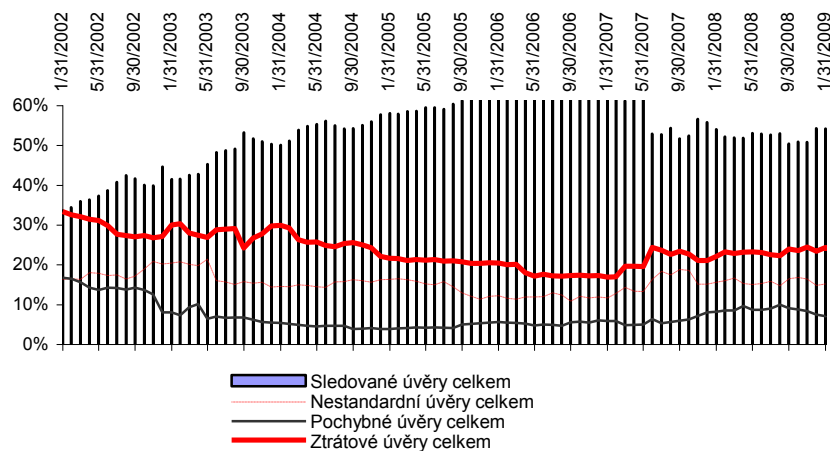
Kromě neustále se zvyšující zadluženosti českých domácností roste od druhé poloviny roku 2004 i objem úvěrů podnikům. V polovině roku 2005 přesáhly úroveň 500 miliard korun a pod vlivem silné konjunktury české ekonomiky se vyšplhaly až na

⁵ *Úspory a zadluženost: ocitly se české domácnosti v dluhové pasti?* [online]. Český statistický úřad [cit. 28. listopadu 2009]. Dostupné na: <http://notes2.czso.cz/csu/2008edicniplan.nsf/p/1151-08>.

858,6 miliard korun v roce 2008⁶. V dalším období však dochází k útlumu a narůstá riziko tzv. „špatných“ úvěrů. Za rok 2008 vzrostly rizikové (klasifikované)⁷ úvěry o 39% a za období březen 2008 až únor 2009 vzrostly o 55% na 163 miliard korun. Rychle rostly rizikové úvěry u půjček v cizí měně. Podíl skupin rizikových úvěrů je uveden v grafu 2.2.

V průběhu ekonomické krize ubyly firmám zakázky, čímž se snížila poptávka po provozních a investičních úvěrech. V letošním roce se ovšem očekává pozvolný nárůst úvěrů, kterému však bude bránit přísnější úvěrová politika bank. Firmy žádající o úvěry jsou pro banky potenciální zákazníci, avšak z důvodu zvýšeného počtu bankrotujících firem musí být banky při řízení úvěrového rizika velice opatrné.

Graf 2.2 Podíl skupin rizikových úvěrů na rizikových úvěrech celkem (v %, korunové úvěry)



Zdroj: <http://notes2.czso.cz/csu/2008edicniplan.nsf/p/1151-08>

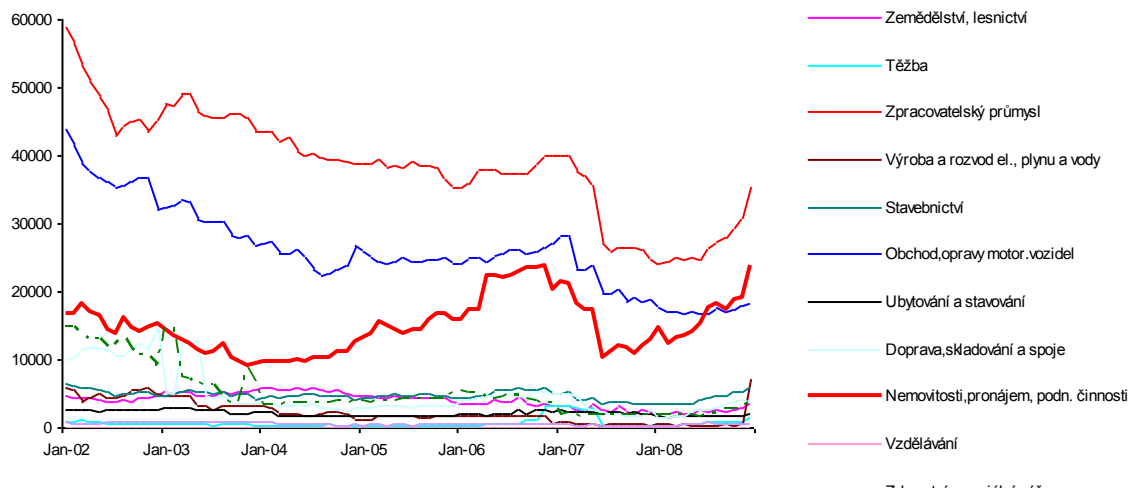
Během roku 2008 vzrostly klasifikované úvěry ze 109 mld. Kč na 155 mld. Kč⁸ a byl tak zaznamenán rychlejší růst než u úvěrů celkem. Nejvyšší nárůst byl v odvětví Nemovitosti, pronájem a služby pro podniky a zpracovatelský průmysl, což dokládá graf 2.3.

⁶ Český průmysl: s čím stojí a padá v době recese. [online]. Český statistický úřad [cit. 28. listopadu 2009]. Dostupné na: <http://www.czso.cz/csu/2009edicniplan.nsf/p/8010-09>.

⁷ Klasifikované úvěry jsou rizikové úvěry zařazené v kategoriích „sledované, nestandardní, pochybné a ztrátové“ podle výše rizika, které banka podstupuje.

⁸ Český průmysl: s čím stojí a padá v době recese. [online]. Český statistický úřad [cit. 28. listopadu 2009]. Dostupné na: <http://www.czso.cz/csu/2009edicniplan.nsf/p/8010-09>.

Graf 2.3 Vývoj objemu klasifikovaných úvěrů v odvětvích (v mil. Kč)



Zdroj: <http://www.czso.cz/csu/2009edicniplan.nsf/p/8010-09>

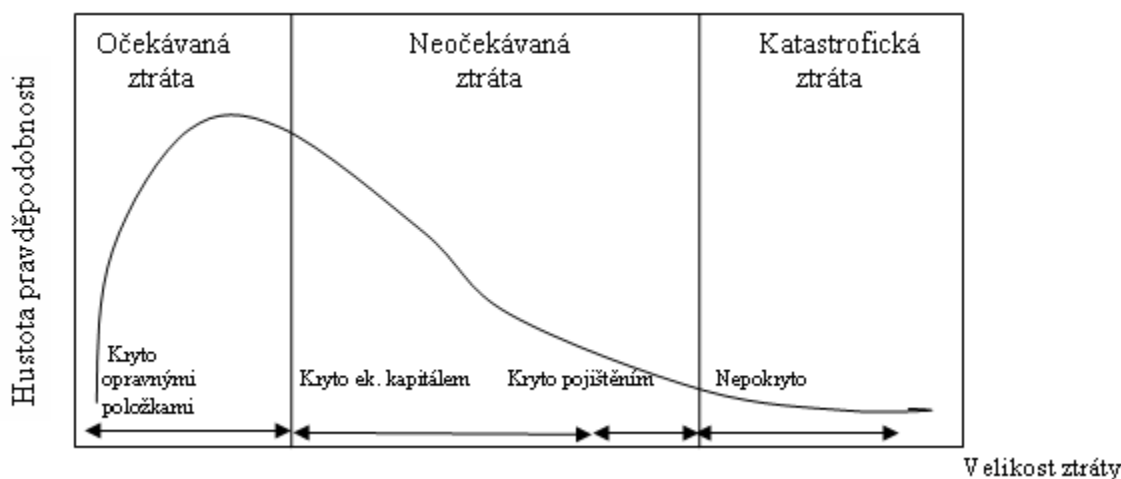
2.5 Metody pro výpočet úvěrového rizika

Při řízení úvěrového rizika vznikají bance očekávané nebo neočekávané ztráty. **Očekávaná ztráta** (Expected Loss) se stanoví jako střední hodnota pravděpodobnostního rozdělení ztrát z daného portfolia. Představuje tedy průměrnou ztrátu za předchozí období a vyjadřuje se pomocí opravných položek.

Naopak **neočekávaná ztráta** (Unexpected Loss) je dána maximální možnou ztrátou na určité hladině pravděpodobnosti a dá se vyjádřit také jako rozdíl mezi skutečnou a očekávanou ztrátou. Podle obrázku 2.1 je zřejmé, že by měla banka držet více kapitálu na pokrytí neočekávané ztráty⁹.

⁹ KAŠPAROVSKÁ, V. a kol: Řízení obchodních bank. 1. vyd. Praha: C. H. Beck, 2006. 339 s. ISBN 80-7179-381-7.

Obrázek 2.1 Očekávaná a neočekávaná ztráta u úvěrového rizika



Zdroj: Kašparovská V. a kol.: Řízení obchodních bank, 2006, str. 81

K výpočtu úvěrového rizika se používá celá řada modelů, které jsou určeny pro různé typy klientů. Základním a nejpoužívanějším systémem pro hodnocení bonity klienta je finanční analýza podniku, která je založena hlavně na účetních datech.

Sofistikovanější modely pro výpočet úvěrového rizika se neustále vyvíjí a rozšiřují. Mezi základní patří scóringový model, dále model CreditMetrics, KMV, CreditRisk+ a další. Tyto metody slouží k odhadu bonity při rozhodování o poskytnutí úvěru. Výběr správného modelu eliminuje možné ztráty z poskytnutého úvěru. Existují dva přístupy pro kvantifikaci úvěrového rizika.

Default-mode

První přístup s názvem „default-mode“ znamená, že se může dlužník nacházet pouze ve dvou stavech. V případě, že na konci rizikového horizontu je schopen dostát svým závazkům, pak je ve stavu nesehání „**non-default**“. V opačném případě je ve stavu selhání neboli „**default**“. Pokud se úvěr nedostane do defaultu, pak je ve výši nominální hodnoty popřípadě se započtením úroků. V případě, že se úvěr dostane do defaultu, je jeho hodnota dána částkou, kterou banka získá zpět, tzv. recovery rate ($1 - LGD$). **Očekávaná ztráta** se pak počítá podle vzorce 2.1:

$$EL = p \cdot LGD \cdot EAD, \quad (2.1)$$

kde EL vyjadřuje očekávanou ztrátu, p je pravděpodobnost s jakou nastane daný stav, LGD znamená ztrátu v případě defaultu, EAD je expozice při defaultu.

Pro výpočet neočekávané ztráty musí platit, že ztráta v případě defaultu je fixní a nezávisí na rozdělení pravděpodobností defaultu, které má binomické rozdělení s odchylkou:

$$\sigma = \sqrt{p \cdot (1 - p)}, \quad (2.2)$$

kde σ vyjadřuje směrodatnou odchylku neboli riziko úvěru, p je pravděpodobnost stavů.

Neočekávaná ztráta se pak počítá podle vzorce 2.3:

$$UL = \sigma \cdot LGD \cdot EAD = \sqrt{p \cdot (1 - p)} \cdot EAD \cdot LGD, \quad (2.3)$$

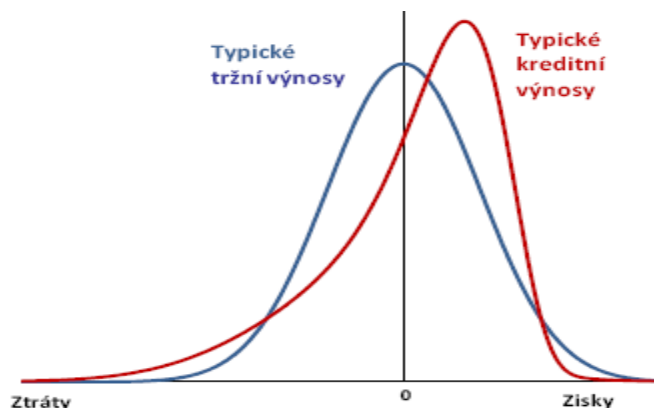
kde UL vyjadřuje neočekávanou ztrátu ve smyslu jedné standardní odchylky v peněžních jednotkách.

Mart-to-market

Druhý přístup označovaný jako „mark-to-market“ definuje více stavů dlužníka v podobě ratingových kategorií, mezi kterými lze přecházet. Rizikem je přechod do nižší ratingové kategorie popřípadě selhání dlužníků.

Tyto přístupy pro výpočet úvěrového rizika se odlišují od přístupů, které se využívají při modelování tržního rizika. Vyplývá to především ze specifických vlastností úvěrového rizika, jako je asymetrie v rozdělení výnosů, což je vidět na obrázku 2.2.

Obrázek 2.2: Rozdíl mezi výnosy tržního a úvěrového rizika



Zdroj: <http://www.actuaria.cz/upload/Kreditni%20riziko.pdf>

Úvěrové riziko není symetrické, což znamená, že například s velkou pravděpodobností bude zapláceno, s nízkou nebude, přesto však dojde k velkým ztrátám. Z toho důvodu je potřeba znát rozdělení pravděpodobnosti úvěrového rizika a parametry, nejčastěji Value at Risk¹⁰ a ekonomický kapitál, který je nutné udržovat pro krytí neočekávaných ztrát. Ve srovnání s tržním rizikem se úvěrové riziko vyznačuje také nedostatkem vstupních dat.

Model CreditMetrics

Model CreditMetrics byl vyvinut investiční bankou J. P. Morgan. V roce 1997 byl zveřejněn jako portfoliový model pro hodnocení rizika portfolia neobchodovatelných aktiv. Patří do skupiny modelů „mark-to-market“, to znamená, že hodnota dluhu se může pohybovat nahoru i dolů. V rámci tohoto modelu se zkoumá, s jakou pravděpodobností přejde klient z jedné ratingové kategorie do druhé během daného časového horizontu. Úkolem je tedy vypočítat odchylku potenciálního pohybu hodnoty pohledávky. Riziko úvěrového obchodu spočívá ve snížení ratingového ohodnocení nebo v selhání (defaultu) dlužníků. Velikost úvěrového rizika se měří pomocí metody Value at Risk. Model CreditMetrics je řešen analytickou metodou nebo metodou Monte Carlo.

Pomocí analytické metody se odhadují rizika a marginální rizikové příspěvky

¹⁰ Podstatou VaR modelů je odhad maximální možné ztráty na určité hladině spolehlivosti.

jednotlivých aktiv, očekávaná hodnota a směrodatná odchylka hodnoty portfolia¹¹.

Principem metody Monte Carlo je provést několikrát simulaci pozorování ze známých rozdělení rizik a pak analyzovat vzniklé rozdělení hodnoty portfolia na konci rizikového horizontu. Podle tohoto rozdělení se pak odhaduje požadovaný ekonomický kapitál.

Při výpočtu úvěrového rizika se vychází z následujících údajů dlužníka:

- informace o ratingu,
- pravděpodobnost změny ratingu v daném časovém horizontu včetně selhání,
- informace o tom, kolik je možné získat zpět z poskytnutého úvěru v případě defaultu (recovery rates),
- výše kreditního spreadu (marže) pro jednotlivé ratingové skupiny.

Na základě těchto údajů se dopočte očekávaná hodnota úvěru v daném časovém horizontu, volatilita a VaR půjčky. Z vývoje hodnot úvěru se usuzuje, zda se změnil rating dlužníka nebo se dlužník dostal do defaultu. Pokud skutečná hodnota aktiva je více rozptýlená, pak je dané aktivum rizikovější.

Model KMV

Tento model patří do skupiny „default-mode“. Úvěr se může nacházet jen ve stavu selhání nebo naopak neselhání. Podstatou modelu KMV je predikovat pravděpodobnost defaultu neboli očekávanou četnost selhání¹², která souvisí s majetkovou strukturou dlužníka. K výpočtu ekonomického kapitálu se nevyužívá „Value at Risk“, ale analytický přístup. Při výpočtu pravděpodobnosti selhání jednotlivých dlužníků se využívají výhradně informace z ceny akcie podniku. Postupuje se podle následujících kroků¹³:

- Nejdříve se odhadne hodnota aktiv a její rozptyl jako funkce kapitálové struktury firmy a bezrizikové úrokové míry.

¹¹ Přehled úvěrových modelů. [online]. Česká národní banka [cit. 10. září 2009]. Dostupné na: http://www.cnb.cz/cs/verejnost/pro_media/clanky_rozhovory/media_2002/cl_02_020418b.html.

¹² Očekávaná četnost selhání EDF – Expected Default Frequency.

¹³ Přehled úvěrových modelů. [online]. Česká národní banka [cit. 10. září 2009]. Dostupné na: http://www.cnb.cz/cs/verejnost/pro_media/clanky_rozhovory/media_2002/cl_02_020418b.html.

- Dále se odhadne bod selhání jako součet krátkodobých dluhů a poloviny dlouhodobých dluhů. K selhání pak dojde v případě, kdy hodnota aktiv klesne pod tuto hranici.
- V dalším kroku se zjišťuje odhad vzdálenosti od selhání jako rozdíl očekávané hodnoty aktiv na konci rizikového horizontu a již odhadnutého bodu selhání. Čím je větší vzdálenost od selhání, tím je dané aktivum bezpečnější.
- Výsledkem je odhad očekávané četnosti selhání.

Model CreditRisk+

Také model CreditRisk+ patří do skupiny modelů „default-mode“. Využívá se pro výpočet úvěrového rizika pro portfolio, které zahrnuje velký počet dlužníků. Banka musí vědět jaká je jejich pravděpodobnost selhání, která však nesmí být vysoká. Model odhaduje rozdělení ztrát během daného časového období a ekonomický kapitál pomocí „Value at Risk“. Výpočet úvěrového rizika spočívá v odhadu očekávané ztráty.

Srovnání dostupných metod

Ze všech používaných přístupů je výpočet pomocí modelu CreditMetrics považován za nejnáročnější. Při výpočtu se vyžadují dlouhé časové řady dat o přechodech dlužníků a jejich selhání, dále také burzovní data, která jsou málo dostupná. Také model KMV je založen na historických datech, ale zaměřuje se spíše na charakteristiky podniků. Naopak model CreditRisk+ vyžaduje jen úroveň bankovních expozic, výtěžnosti, pravděpodobnosti selhání pro jednotlivé expozice a jejich směrodatnou odchylku. Tato data je možné získat z interních systémů bank. Jednotlivé přístupy se nevyužívají pouze k měření a řízení kreditního rizika, ale také k určení kapitálového požadavku a ekonomického kapitálu banky.

Scóringový model

Většina bank v České republice i v zahraničí používá pro měření úvěrového rizika rating, který je často založen na scóringu. Scóring je způsob jak vyhodnotit ekonomickou a finanční situaci klientů. Je založen na databázi klientů, kterým banka poskytla v minulosti úvěr včetně informací, kterým z nich se podařilo úvěr splatit. Na základě tohoto modelu je

každému žadateli o úvěr přiděleno skóre, což je souhrnný počet bodů získaný ohodnocením objektivních kritérií. Podle výsledného skóre banka zjistí u kterých klientů je riziko nesplacení svých závazků. Posouzením všech dostupných informací banka rozhodne, kterým klientům schválí úvěr a zároveň jim stanoví podmínky pro čerpání úvěru.

Scóringový model se nejvíce využívá při poskytování spotřebitelských nebo hypotečních úvěrů fyzickým osobám, a to především z důvodu souhrnného zhodnocení z více kritérií. Dá se však použít i pro hodnocení bonity podniků. Příkladem je Altmanovo Z-skóre, které vzniká kombinací finančních ukazatelů. Výsledkem Altmanova skóre je číslo, které charakterizuje finanční zdraví podniku tak, že se toto číslo porovnává s referenčními hodnotami. Čím je vypočtená hodnota vyšší, tím menší je pravděpodobnost, že podnik zkrachuje. Scóringové modely definují intervaly, pomocí nichž se pak přiřazuje podniku určitý rating.

Při sestavování scóringového modelu se používají nejvhodnější statistické modely jako je lineární regrese, lineární diskriminační analýza, rozhodovací stromy, neuronové sítě nebo expertní systémy. Nejvíce se ovšem uplatňuje logistická regrese, která je prakticky aplikována ve čtvrté kapitole.

2.6 Regulace úvěrového rizika

Regulaci úvěrového rizika provádí Česká národní banka, v rámci které určuje způsob měření rizika a jeho limity. Regulace je důležitá pro zajištění bezpečnosti finančního systému i jeho uživatelů. Zabraňuje vzniku různých problémů, kterým může být i nedostatečná likvidita. Banka poskytuje nelikvidní úvěry z likvidních vkladů. Ve snaze rychle dosáhnout potřebnou likviditu pak může být přinucena k podhodnocení bankovních aktiv.

2.6.1 Kapitálová přiměřenost banky

Ukazatel kapitálové přiměřenosti jako základní nástroj bankovní regulace vypovídá o stabilitě banky. Jde o minimální výši kapitálu, kterou musí banka udržovat k pokrytí neočekávaných ztrát. Tuto minimální výši kapitálových požadavků stanovuje regulátor. Ukazatel kapitálové přiměřenosti je počítán podle vzorce (2.4) jako poměr kapitálu banky k rizikově váženým aktivům, což jsou jednotlivá aktiva banky vynásobená odpovídající

rizikovou váhou podle stupně úvěrového rizika. Tento poměr musí být minimálně 8%¹⁴. Ve skutečnosti však kapitálová vybavenost bank dosahuje vyšších hodnot než je přípustné minimum a banky tak získávají lepší ratingové hodnocení.

$$\text{Kapitálová přiměřenost} = \frac{\text{kapitál}}{\sum_{i=1}^n A_i \cdot \alpha_1 + \sum_{j=1}^m B_j \cdot \alpha_2 \dots} \geq 8\% \quad (2.4)$$

Ve vzorci (2.4) jsou A , B skupiny, kam spadají aktiva se stejným rizikem, koeficienty α představují jednotlivé rizikové váhy přiřazené skupinám rozvahových nebo podrozvahových aktiv.

Regulační kapitál banky (čítatel) musí mít určitou předepsanou strukturu. Je rozdělen do tří skupin, kde první skupinu „Tier 1“ tvoří splacený základní kapitál, splacené emisní ážio a nerozdělený zisk. Skupinu „Tier 2“ tvoří dodatkový kapitál, jako jsou rezervy, podřízený dluh s minimální splatností 5 let a další kapitálové fondy. Také skupinu „Tier 3“ tvoří podřízený dluh¹⁵ ale s minimální dobou splatnosti dva roky. Dle Vyhlášky České národní banky nesmí součet kapitálu „Tier 2“ a „Tier 3“ přesáhnout „Tier 1“. Banka nesmí neomezeně zvyšovat podřízený dluh, a tím zvyšovat kapitálovou přiměřenost. „Tier 1“ je nejkvalitnějším kapitálem banky, bohužel také nejnákladnějším. Minimálně z 50% musí být regulační kapitál banky tvořen kvalitním kapitálem (Tier 1) a zbytek pak může být tvořen dodatkovým kapitálem (Tier 2).

Rizikově vážená aktiva RWA (Risk Weighted Assets) se určí podle vzorce (2.5) jako součet účetních hodnot aktiv banky, kterým je přiřazena příslušná riziková váha.

$$RWA = \sum_i w_i \cdot E_i, \quad (2.5)$$

kde w_i je váha v závislosti na riziku pro jednotlivé kategorie dlužníků, E_i znamená expozici vůči riziku neboli nominální hodnota pohledávky banky vůči klientovi.

¹⁴ KAŠPAROVSKÁ, V. a kol: Řízení obchodních bank. 1. vyd. Praha: C. H. Beck, 2006. 339 s. ISBN 80-7179-381-7.

¹⁵ Podřízený dluh je dluh, nad nímž má v případě bankrotu prioritu jakýkoli obyčejný dluh.

Riziková váha dosahuje hodnoty z intervalu mezi 0 a 1. Např. peněžní hotovost, zlato a pohledávky za vládami a centrálními bankami zemí OECD mají rizikovou váhu 0. Z toho plyne, že tato aktiva se ve jmenovateli kapitálové přiměřenosti nezohledňují. Riziková váha 0,2 se přiřazuje pohledávkám vůči bankám a veřejnému sektoru v zemích OECD a váha 0,5 patří úvěrům plně zajištěným hypotékami na obyvatelné nemovitosti. Naproti tomu např. pohledávky za soukromým sektorem mají rizikovou váhu 1 a ve jmenovateli kapitálové přiměřenosti jsou v plné účetní hodnotě.

2.6.2 Nový koncept kapitálové přiměřenosti v regulaci bank

Motivů pro rozvoj kapitálové přiměřenosti bylo několik. Původní koncept kapitálové přiměřenosti (*Basel I*) vydaný v roce 1988 přispěl ke stabilitě a bezpečnosti bankovních systémů, avšak měl také několik nevýhod. Hlavním nedostatkem bylo to, že nerespektoval všechna rizika, která banka podstupuje. Tato Basilejská kapitálová dohoda zohledňovala pouze úvěrové riziko. Také stejná riziková váha pro subjekty s odlišným ratingem nebyla vyhovující. Úvěry poskytované subjektům s vysokým ratingem byly pro banky neefektivní a drahé. Centrální banky a regulátoři nejvyspělejších zemí se obávali, aby se kapitál bank vlivem konkurence nesnížil natolik, že by nebyl schopen pokrýt ani menší ztráty způsobené hospodařením bank. Proto Basilejský výbor pro bankovní dohled zveřejnil v roce 2001 druhou verzi návrhu nových pravidel kapitálové přiměřenosti bank. Nový koncept kapitálové přiměřenosti „*Basel II*“ zlepšuje řízení rizik a umožňuje jejich přesnější měření. Je založen na třech pilířích.

První pilíř Basel II

První pilíř *Basel II* je přímým pokračováním *Basel I*. Rozšiřuje okruh rizik, proti kterým musí banka držet kapitál. Jedná se o kapitálové požadavky pro tržní riziko, úvěrové a nyní také pro operační riziko. Podle prvního pilíře *Basel II* je možné vypočítat kapitálový požadavek podle standardní metody nebo podle metody vnitřních ratingů.

Standardizovaný přístup

Jedná se o nejjednodušší přístup na bázi ratingu. Rizikové váhy jednotlivých subjektů se odvíjí podle ratingů stanovených ratingovými agenturami. Předpokladem této metody je

souhlas orgánu dozoru (ČNB) se systémem ratingu externích ratingových agentur. Nově se zde využívá rating expozic, který provádí externí ratingové agentury uznávané regulátorem. Na základě externího ratingu se pak expozice rozřazují do jednotlivých rizikových tříd, kterým přísluší určité rizikové váhy. Rizikově vážená aktiva se dopočtou jako součet násobků objemu expozic v jednotlivých rizikových třídách a k nim přiřazených rizikových vah. Pokud jsou již známa rizikově vážená aktiva, pak kapitálový požadavek k úvěrovému riziku se dopočte jako násobek koeficientu 0,08 a rizikově vážených aktiv.

Přístup založený na interním ratingu (IRB přístup)

Tento přístup spočívá v interním ratingu, který si banka vytvoří sama dle zásad stanovených regulátorem. V rámci tohoto přístupu má banka povinnost rozdělit svá aktiva bankovní knihy (expozice) do pěti kategorií¹⁶, a to na pohledávky za: podniky, státy, bankami, drobnou klientelou a dále na investice do akcií. IRB přístupy umožňují bankám vlastní ocenění úvěrového rizika jejich dlužníků za podmínky splnění přísných požadavků. Prokázalo se však, že metodika kterou si zvolí samotná banka pro řízení úvěrového rizika, je často efektivnější než doporučení Basilejského výboru.¹⁷

Existují dvě metody přístupu a to Základní metoda (Foundation IRB Approach) a Pokročilá metoda vnitřních ratingů (Advanced IRB Approach). V základním přístupu IRB banka sama odhadne pravděpodobnost defaultu klienta a ostatní parametry přebírá od orgánu dozoru. Naproti tomu v případě pokročilého přístupu banka odhadne nejen pravděpodobnost defaultu klienta, ale po splnění určitých kvalitativních požadavků může odhadnout také ostatní parametry.

IRB přístupy využívají tyto základní rizikové charakteristiky¹⁸:

- Pravděpodobnost selhání (*Probability of Default*), že dlužník nedostojí svým závazkům během sledovaného období.

¹⁶ KAŠPAROVSKÁ, V. a kol. *Řízení obchodních bank – vybrané kapitoly*. Praha: C. H. Beck., 2006. str. 87.

¹⁷ Příkladem je například systém RiskMetrics navržený bankou J. P. Morgan.

¹⁸ KAŠPAROVSKÁ, V. a kol. *Řízení obchodních bank – vybrané kapitoly*. Praha: C. H. Beck., 2006. str. 88.

- Expozice při selhání (*Exposure at Default*) vyjadřuje celkové množství aktiv, která jsou vystavena riziku za předpokladu, že dlužník nedostojí svým závazkům.
- Míra ztráty při selhání (*Loss Given Default*) představuje podíl aktiv ztracených v případě, že nastane default.
- Doba splatnosti (*Maturity*) měřená v letech.

Druhý pilíř Basel II

Druhý pilíř *Basel II* definoval další postupy orgánu dohledu. Zaměřuje se na hodnocení banky z vnitřního pohledu. Banka musí porovnávat kapitál s odhadem rizika, kterému může být vystavena. Musí mít strategie jak udržet uznatelný kapitál. *Basel II* se rovněž zaměřuje na spolehlivost a kvalitu řídicích a kontrolních mechanismů banky, která musí pravidelně poskytovat orgánu dohledu výkazy o úrovni rizika tak i kapitálu. Motivem druhého pilíře je zkvalitnit řízení rizik. Byla zde zmíněna další rizika, jako je například riziko likvidity, úrokové nebo riziko investičního portfolia.

Třetí pilíř Basel II

Třetí pilíř se zaměřuje na problematiku zveřejňování informací bankami. Jde o to, aby banky o sobě zveřejňovaly více informací a účastníci trhu tak mohli získat lepší přehled o rizikovém profilu banky. Zveřejňováním informací se vytváří tlak na banky, aby dodržovaly kapitál, který plyne z *Basel II* nebo jiných pravidel.

3 Řízení úvěrového rizika

Cílem každé banky je minimalizovat úvěrové riziko, které vzniká při prodeji úvěrů. Z tohoto důvodu banky zpracovávají systém řízení úvěrového rizika, který je v kompetenci vrcholového managementu. Je řešeno opatřením ČNB, podle kterého si banky vytvářejí svou vlastní strategii pro ochranu před riziky.

Proces řízení úvěrového rizika se soustřeďuje na oblasti organizace úvěrového úseku, stanovení úvěrových limitů, hodnocení úvěrových návrhů a další. Na začátku celého procesu musí představenstvo banky stanovit optimální úvěrovou strategii, v rámci které rozhodne na které trhy, produkty, zákazníky a odvětví se banka zaměří tak, aby si udržela podíl na trhu a byla konkurenceschopná. Následně je možné zformulovat úvěrovou politiku včetně zapracování obchodních plánů s cílem posílit konkurenceschopnost a zajistit optimální alokaci zdrojů. Pracovníci úvěrového úseku pak provádí konkrétní obchody a řídí úvěrové portfolio.

3.1 Organizace úvěrového úseku

Strukturu úvěrového úseku tvoří především ústředí banky, které má hlavní odpovědnost za efektivní provádění úvěrových obchodů. Další části tohoto úseku jsou pobočky, které nabízejí úvěrové produkty. Vedení banky při stanovování organizační struktury úvěrového úseku vychází ze své velikosti, geografické působnosti a struktury úvěrového portfolia. Podle těchto faktorů rozlišujeme dva typy struktury úvěrového úseku:

Centralizovaná struktura

Vyskytuje se buď jako úplná nebo regionální. Při úplné centralizaci vykonává všechny úkoly ústředí banky a pobočky mají jen minimální pravomoci při rozhodování. Tento typ se vyskytuje u menších bank s malým objemem obchodů. Řízení úvěrů může probíhat i regionálně, např. v rámci jedné země nebo na mezinárodní úrovni.

Výhodou této struktury jsou především úspory z rozsahu, nižší potřeba úvěrových pracovníků mimo ústředí a jednodušší kontrola úvěrové politiky. Nevýhodou je, že úvěrové útvary mimo ústředí ztrácí autonomii, vytrácí se přímý kontakt s klienty a prodlužuje se doba k přijetí rozhodnutí o poskytnutí úvěru.

Decentralizovaná struktura

Tato struktura je uplatňována ve velkých bankách. Úkoly související s úvěrovou činností jsou přeneseny na jednotlivé pobočky. Ústředí banky pouze zajišťuje dodržování stanovené úvěrové politiky a postupů hodnocení úvěrové bonity.

Výhodou je především kratší čas pro rozhodování, flexibilní reakce na podmínky trhu a bližší vztah ke klientům. Tato struktura je ovšem nákladnější z důvodu využití většího počtu pracovníků a je spojena s vyšším rizikem nedostatečné kontroly úvěrového procesu. Banky zpravidla využívají decentralizovaný přístup, neboť vychází ze znalosti regionálního trhu a z přímého kontaktu s žadatelem o úvěr.

3.2 Stanovení úvěrových limitů

Vedení banky není schopno rozhodovat o každém úvěrovém obchodu, a proto stanovuje a schvaluje limity, v rámci kterých mohou pracovníci poboček rozhodovat při prodeji úvěrů. Úvěrové limity jsou hlavním regulačním nástrojem při řízení úvěrového rizika. Pracovníci díky limitům získávají pravomoc provádět obchody jménem banky a ta je zároveň chráněna před nadměrným úvěrovým rizikem. Každá banka má jinak stanovené úvěrové limity¹⁹.

Limity pro jednotlivé země

Vlivem globalizace mají banky své pobočky a dceřinné společnosti v různých zemích světa, čímž se limity pro jednotlivé země stávají nezbytné. Banky zjišťují riziko dané země na základě externího nebo vlastního ratingu, který lépe vyjadřuje skutečné riziko. Schopnost zákazníků plnit své dluhové závazky odráží ekonomickou a politickou situaci v zemi. Nevhodně stanovené limity způsobily bankám v osmdesátých letech obrovské ztráty z poskytnutých úvěrů rozvojovým zemím.

Limity pro odvětví

Subjekty daného odvětví vykazují přibližně stejné riziko nesplácení, které je zabezpečeno daným limitem. Vedení banky by mělo stanovit úvěrovou angažovanost v jednotlivém odvětví, přičemž je důležité riziko diverzifikovat. Významné je provádění

¹⁹ KAŠPAROVSKÁ, V. a kol. *Řízení obchodních bank – vybrané kapitoly*. Praha: C. H. Beck., 2006. str. 79.

odvětvové analýzy a sledování změny rizika. Tyto analýzy zkoumají současný a očekávaný vývoj odvětví v závislosti na konkurenci nebo hospodářském cyklu.

Limity pro klienty

Při stanovování limitů pro jednotlivé skupiny klientů je potřeba respektovat kapitálové požadavky stanovené ČNB. Dále obchodní banky musí před poskytnutím větších úvěrů jednomu klientovi informovat centrální banku. Limity se stanovují buď v absolutní částce, nebo jako podíl na kapitálu banky.

Diverzifikace úvěrového portfolia tedy spočívá ve stanovení a dodržování úvěrových limitů pro jednotlivé segmenty. Prostřednictvím diverzifikace se úvěrové riziko snižuje, neboť segmenty jsou ovlivněny odlišnými rizikovými faktory.

3.3 Hodnocení úvěrových návrhů

Úvěrový proces začíná rozhovorem s klientem, ve kterém banka specifikuje jeho požadavky na výši a účel úvěru. Zaměstnanci úvěrového úseku zjišťují schopnost klienta splatit své budoucí závazky. Je potřeba prověřit, zda bude mít žadatel v budoucnu dostatek likvidních prostředků ke splácení svého dluhu a podle toho rozhodnout, zda klientovi poskytnout úvěr či jej odmítnout. Banka však může špatně rozhodnout a poskytne úvěr klientovi, který nebude schopen splatit úvěr i s úroky, anebo naopak odmítne klienta, který by byl schopen řádně splatit úvěr. Tato chybná rozhodnutí představují pro banku ztrátu, protože také neuskutečněný ziskový obchod je pro banku ztrátou. Úvěrové návrhy se posuzují odlišně pro fyzické a právnické osoby. Vyplývá to z právního postavení a odlišných zdrojů informací.

Úvěrové analýzy u podniků (právnických osob)

Při zjišťování bonity právnických osob pracovníci úvěrového úseku sledují jak finanční riziko, tak obchodní riziko. Součástí úvěrové analýzy firem je také prozkoumání vnějšího prostředí. Především ve kterém odvětví podniká, její postavení a podíl firmy na trhu. Důležité je také prověřit kvalitu managementu. Mnohé banky také přihlíží k dosavadním platebním zkušenostem s klientem. Kromě údajů, které získává přímo od klienta, velmi často využívá také dostupné úvěrové registry ČNB.

Poté co je banka seznámena s prostředím, ve kterém se podnik vyskytuje a je zhodnoceno obchodní riziko, může přistoupit k analýze finančního rizika. Finanční riziko se hodnotí pomocí analýzy ziskovosti, peněžních toků a kapitálové struktury. Za hlavní zdroj splácení jsou vždy považovány peněžní toky a banka by neměla příliš spoléhat na zajištění klienta. Analýza finančního a obchodního rizika je základem pro stanovení rizika příslušné právnické osoby. Podle něj pracovník úvěrového úseku žádost o úvěr zařadí do příslušné rizikové kategorie a doporučí její přijetí nebo odmítnutí.

Úvěrové analýzy u fyzických osob

Banky berou v úvahu dobu, po kterou má žadatel u ní veden účet, také posuzují vztah mezi bankou a klientem. Kromě informací poskytnutých v souvislosti s žádostí o úvěr, banky využívají informace i od jiných bank, u nichž byl žadatel klientem. Existují také instituce, které poskytují informace o dlužnících. Mezi tyto instituce patří Centrální registr úvěrů, což je informační systém vedený ČNB nebo Centrální registr dlužníků, který je největším národním nebankovním informačním systémem. Údaje získané o žadateli banka hodnotí zpravidla pomocí úvěrového bodovacího systému.

3.4 Zajištění úvěrového rizika

Banky se snaží případnou nízkou kvalitu posouzení úvěrových návrhů kompenzovat zajištěním úvěrů. Jde o opatření banky pro řádné splacení poskytnutých úvěrů včetně úroků. Míra zajištění souvisí s rizikem, které banka podstupuje. Čím nižší je bonita klienta a čím delší je lhůta splatnosti úvěru, tím kvalitnější musí být způsob zajištění. Důležitými nástroji pro zajištění úvěru jsou:

- přezkoumání úvěrové způsobilosti (bonity) klienta,
- limitování výše úvěru pro každého klienta,
- diverzifikace úvěrového rizika prostřednictvím konsorcionálních úvěrů,
- kontrola úvěrového subjektu a objektu.

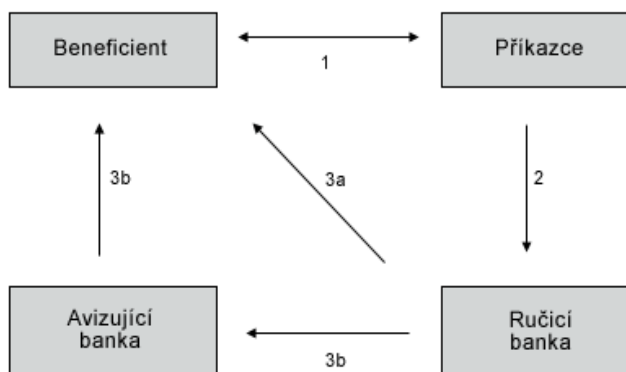
Ani tato opatření bance nezaručí poskytnutí úvěrů pouze bonitním klientům, kteří nebudou mít problémy při splácení. Pokud klient není schopen dostát svým závazkům, banka využívá zajišťovací instrumenty, které se dále člení podle:

- *Formy ručení*

Ručení třetí osobou, která se zavazuje, že uspokojí pohledávku banky v případě, že tak neučiní dlužník. Toto ručení je typické především pro menší úvěry, jako jsou například spotřebitelské.

Bankovní záruka je jedním z nejvíce využívaných zajišťovacích instrumentů, při kterém se banka zavazuje, že uspokojí závazky dlužníka vůči věřiteli (beneficientovi) v případě jeho neočekávané insolventnosti. Na následujícím obrázku 3.1 je uvedeno schéma poskytnutí bankovní záruky. Nejdříve je mezi věřitelem (beneficientem) a dlužníkem (příkazcem) uzavřena smlouva (bod 1). Dále příkazce podá žádost o poskytnutí bankovní záruky (bod 2). Ručící banka odešle záruční listinu beneficiantovi přímo (bod 3a) nebo prostřednictvím avizující banky (bod 3b). Příjemce bankovní záruky (beneficient) má jistotu, že dostane zaplacen, přestože dlužník nesplní svůj závazek.

Obrázek 3.1 Schéma poskytnutí bankovní záruky



Zdroj: http://www.kb.cz/cs/seg/seg4/products/bank_guarantee.shtml

Depotní směnka, kterou vystavuje příjemce úvěru (dlužník) ve prospěch banky jako zajištění přijatého úvěru. Pokud dlužník nesplní řádně a včas své závazky, banka má právo na tuto směnku doplnit nesplacenou dlužnou částku a předložit ji k proplacení. Jestliže však dlužník řádně splatí úvěr včetně úroků, pak banka dlužníkovi směnku vrátí.

Převzetí dluhu spočívá v dohodě třetí osoby s dlužníkem, že přejímá jeho dluh. K tomu je však potřebný souhlas věřitele. Pokud se však třetí osoba dohodne s věřitelem bez souhlasu dlužníka, stává se dlužníkem vedle původního dlužníka.

Dohoda o srážkách ze mzdy se může použít k zajištění uspokojení pohledávky. Podle § 327 a § 145 zákoníku práce mohou dohodu o srážkách ze mzdy uzavřít jen účastníci pracovně právního vztahu²⁰. Je uplatňována především u spotřebních úvěrů.

Ochranné prohlášení dlužníka, kterými se zavazuje, že do splácení úvěru nebude prodávat ani zastavovat svůj majetek. Dále se také zavazuje, že na první požádání věřitele dodá předem sjednaná zajištění úvěru.

Smluvní pokuta se také často využívá jako zajišťovací nástroj k úhradě závazků dlužníka. Jde o peněžité plnění, které musí dlužník uhradit jako sankci za nesplnění povinnosti z jejich smluvního vztahu. Uplatnění je však omezeno tím, že pokud dlužník není solventní, nebude mít ani prostředky k zaplacení smluvní pokuty. Z tohoto důvodu se doporučuje kombinovat smluvní pokutu s jinou formou zajištění, jako je například ručení.

Věcné zajištění banka uplatňuje v případě, že dlužník nesplatí řádně a včas svůj závazek. Banka má pak právo zpeněžit zástavu včetně úroků. Zástavou může být movitá i nemovitá věc nebo také pohledávka. Mezi věcná zajištění patří také převedení pohledávky na nového věřitele a také právo banky na zadržení movité věci osoby, která je dlužníkem banky. Vyrovnání pohledávky je provedeno na základě soudem nařízeného prodeje této věci.

- *Svázanosti zajištění se zajišťovanou pohledávkou*²¹

Akcesorické zajištění je spojeno se zajišťovanou pohledávkou. Zanikne-li pohledávka, pak automaticky zaniká i zajištění (např. ručení nebankovních subjektů).

Abstraktní zajištění není závislé na zajišťované pohledávce. Se splácením pohledávky zajištění nezaniká. Ten, kdo zajištění poskytl, má právo na jeho vrácení. Je tedy zřejmé, že se toto zajištění dá použít opakovaně k poskytnutí úvěrů (např. depozitní směnka dlužníka).

3.5 Stanovení ceny úvěru

Cena úvěru je stanovena podle velikosti přebíraného rizika. Tato činnost je pokládána za základní prvek celkového řízení banky s významným vlivem na ziskovost. Teprve poté, co je stanovena dostatečně vysoká cena ve vztahu k riziku, se přijímá rozhodnutí o poskytnutí

²⁰ Zákon č. 262/2006 Sb., zákoník práce, ve znění pozdějších předpisů.

²¹ KAŠPAROVSKÁ, V. a kol. *Řízení obchodních bank – vybrané kapitoly*. Praha: C. H. Beck., 2006. str. 78.

a čerpání úvěru. Tvorba ceny závisí také na dalších faktorech, jako je charakter transakce, chování konkurence nebo obchodní strategie.

Schvalování úvěru probíhá podle předem daného již ověřeného procesu, ovšem u největších klientů toto pravidlo neplatí. Důležitá je především bonita klienta, která společně s nízkým zadlužením může firmě zajistit velmi nízkou úrokovou sazbu. Příkladem je například úvěr akciové společnosti ČEZ v objemu 600 milionů eur²² na nákup 7% podílu v maďarské ropné společnosti, kdy firma pro krátkodobý úvěr na jeden rok dosáhla na rekordně nízký úrok.

3.6 Schvalování úvěrů

Po stanovení ceny úvěru následuje jeho schvalování. Hlavním smyslem tohoto procesu je zabezpečit, aby cena úvěru odpovídala výši přebíraného rizika. Systémy schvalování se mezi bankami odlišují, avšak vychází ze tří základních způsobů nebo jejich kombinací.

Individuální pravomoc

Úvěr schvaluje pouze jedna osoba, která má k tomu oprávnění. Výhodou tohoto systému je jeho pružnost, která vede k přímé zodpovědnosti za rozhodnutí o poskytnutí úvěru. Schvalování jednou osobou s sebou nese také nevýhody, které mohou spočívat v nesprávné analýze úvěru. Tento systém vyžadující vysokou kvalifikaci pracovníků je vhodný spíše pro rozhodování o menších úvěrech.

Společná pravomoc

Tento způsob je složitější a vychází ze systému individuálních pravomocí, kdy dva nebo několik úvěrových pracovníků mohou sečíst své limity úvěrové pravomoci a následně schválit úvěr až do výše součtu jejich úvěrových limitů. Výhodou systému je důkladnější analýza žádosti o úvěr a mezi nevýhody můžeme zařadit rozptýlenou zodpovědnost nebo delší dobu schvalování úvěru.

²² *Potřebujete úvěr? Kouzelné slůvko zní bonita* [on-line]. BIZ [cit. 10. března 2010]. Dostupné na: <http://www.casopis.biz/?q=node/1010>.

Pravomoc úvěrového výboru

Tento systém je postaven na schvalování úvěru skupinou osob. Banky zpravidla zřizují několik úvěrových výborů, mezi kterými je schvalování rozděleno podle velikosti úvěru. Výhodou je vyšší kontrola nad schvalováním, ale naproti tomu mohou být výbory neefektivní a jejich reakce pomalé. Jejich pravomoci může banka omezit jen v případě, kdy doba splatnosti úvěru překračuje stanovenou hranici, nebo pokud je úvěr příliš rizikový.

3.7 Sledování úvěrového rizika

Sledování je důležité především z důvodu neustálého vývoje finanční situace klientů na základě politických, ekonomických či jiných změn. Cílem je odhalit trendy ve vývoji rizikivosti pohledávek v portfoliu banky.

Banka musí sledovat, zda celkový objem poskytnutých úvěrů jednomu klientu nepřesahuje stanovené rizikové limity v důsledku možné nevhodné kombinace jednotlivých úvěrů.

Úvěry, které přesáhnou maximální limit, budou podléhat důkladnější a podrobnější kontrole. Ostatní úvěry se sledují jen příležitostně, aby se zajistilo efektivní využívání lidských zdrojů.

3.8 Zdroje krytí úvěrového rizika

Pokud dlužník neuhradí bance vypůjčenou částku a pohledávky nejsou řádně zajištěny, pak vznikají na straně banky finanční ztráty, které musí krýt svým kapitálem. Proto banky vytváří následující zdroje, kterými může odepsat nedobytné pohledávky.

Rezervy

Nevztahují se ke konkrétním pohledávkám, ale jsou vytvářeny jako všeobecné rezervy k celému úvěrovému portfoliu. Výši rezerv stanovuje určitý procentní podíl z celkových pohledávek banky. Pohledávky se pak sníží o částku představující výši rezervy, která se na úvěry vytváří.

Rezervní fond

Vytváří se ze zisku po zdanění a využívá se stejně jako rezervy.

Tiché rezervy

Pokud banka potřebuje odepsat nedobytnou pohledávku, aktivuje tiché rezervy tak, že prodá v rozvaze podhodnocená aktiva. Částka, která odpovídá ceně prodaných aktiv, nahradí v rozvaze dané aktivum. Zbylá část (rozdíl mezi tržní cenou a cenou v rozvaze) může být využita ke krytí odpisu nedobytných pohledávek. Výše aktiv se tak díky odpisu nemusí změnit.

Opravné položky

Opravné položky se vytváří podle opatření České národní banky k úvěrovým pohledávkám, u kterých hrozí riziko jejich nesplacení. Snižují tak hodnotu aktiv banky, ke kterým jsou vytvářeny. Pohledávky jsou pak v rozvaze již upravené o opravné položky, které k nim byly vytvořeny.

Podle opatření ČNB se pohledávky zařazují do jednotlivých kategorií, které vyjadřují předpokládanou ztrátu. Banka musí při zařazování do jednotlivých kategorií vzít v úvahu zejména tato kritéria:

- finanční a důchodovou situaci dlužníka,
- dobu po splatnosti pohledávky nebo její části,
- plnění informační povinnosti ze strany dlužníka,
- provedení (neprovedení) restrukturalizace pohledávky²³,
- prohlášení konkurzu.

Podle těchto kritérií banka zařadí pohledávku do jedné z následujících kategorií:

Standardní pohledávky

Standardní pohledávky jsou splácené podle dohodnutých podmínek, nejsou po lhůtě splatnosti déle než 30 dnů. Jsou zajištěny bonitním ručitelem a nepochybuje se o jejím nesplacení. Netvoří se k nim opravné položky, a tudíž nemají stanoven ani koeficient pro tvorbu opravných položek.

Sledované pohledávky

Splátky jsou hrazeny s určitými problémy, avšak žádná není po lhůtě splatnosti déle

²³ Restrukturalizace pohledávky znamená, že banka poskytla úlevu, například přepracováním splátkového kalendáře.

než 90 dnů. Tento typ pohledávky se vyskytuje u bonitního subjektu, který dočasně není schopen splatit dluh ve lhůtě splatnosti. Podle tabulky 3.1 má tento typ pohledávky koeficient ve výši 0,01.

Nestandardní pohledávky

Podle zjištěné bonity dlužníka je splácení úvěru velmi nejisté, splátky jsou po lhůtě splatnosti 91 až 180 dnů. Předpokládá se jen částečné splacení. Při výpočtu opravné položky k této pohledávce se použije koeficient ve výši 0,2.

Pochybné pohledávky

U těchto pohledávek jsou splátky po lhůtě splatnosti 181 až 360 dnů. Při splácení dluhu nastávají problémy. Pohledávka je proto zajištěna smlouvou nebo fakturou, uznáním závazku, směnkou apod. Při výpočtu opravné položky je koeficient ve výši 0,5.

Ztrátové pohledávky

Vzhledem k finanční a ekonomické situaci dlužníka jde o pohledávky nenávratné. Popřípadě je možné získat pouze část jistiny v budoucnosti, nikoliv však celou pohledávku. Splátky jsou po lhůtě splatnosti více než rok. Banka může takovou pohledávku odepsat, koeficient má hodnotu 1.

Tabulka 3.1 Koeficienty pro tvorbu opravných položek

Kategorie pohledávek	Koeficient
sledovaná	0,01
nestandardní	0,2
pochybná	0,5
ztrátová	1,0

Zdroj: Opatření ČNB č. 123/2007 Sb.

Při výpočtu opravných položek se upraví hodnota pohledávek tak, že se jejich hrubá účetní hodnota sníží o zajištění. Ke každé kategorii pohledávek je přiřazen koeficient pro tvorbu opravných položek, kterým se násobí upravená hodnota. Tvorbu opravných položek lze matematicky vyjádřit dle následujícího vzorce²⁴:

²⁴ Je – li ztráta z pohledávky vyšší než opravná položka, banka zvýší koeficient tak, aby u sledované pohledávky byl nižší než 0,2, u nestandardní pohledávky nižší než 0,5 a u pochybné pohledávky nižší než 1,0.

$$OPp = (V - C) \cdot \text{koeficient}, \quad (3.1)$$

kde OPp je potřeba opravných položek, V představuje nesplacenou výši pohledávek, C je hodnota kvalitního zajištění.

3.9 Vymáhání úvěrů

Pokud dlužník není schopen jednat podle dohodnutých podmínek, přistupuje se k poslední fázi úvěrového procesu a to k vymáhání úvěrů. Jestliže se však včas odhalí problémový úvěr, nemusí to pro banku již nutně znamenat ztrátu.

Jakmile se dlužník dostane do velkých problémů se splácením, je problémový úvěr převeden na útvar vymáhání. V některých případech je nezbytné další důkladné šetření situace dlužníka vlastní skupinou specialistů banky nebo využitím nezávislých účetních firem. Vymáhání pohledávky banky se od 1. ledna 2008 řeší podle zákona č. 182/2006 Sb., o úpadku a způsobech jeho řešení, který nahradil zákon č. 328/1991 Sb., o konkursu a vyrovnání.

Dlužník se nachází v **úpadku** zpravidla v situaci, kdy má více věřitelů a není schopen ze svého majetku uspokojit jejich splatné pohledávky, které jsou po lhůtě splatnosti více než 30 dní. V okamžiku kdy firmě hrozí úpadek, může na sebe podat **insolvenční návrh**, kterým se snaží dohodnout s věřiteli na nelikvidačním způsobu řešení úpadku. Další možností je požádat soud o tzv. **moratorium** neboli ochranu před věřiteli, kdy nelze prohlásit úpadek podniku a dlužník může nejdříve hradit dluhy, které souvisí se zachováním chodu firmy. Podmínkou je, aby s návrhem na moratorium souhlasila většina věřitelů.

Insolvenční řízení

Insolvenční řízení může být zahájeno z podnětu věřitele nebo dlužníka podáním insolvenčního návrhu. Pokud je podnik v insolvenčním řízení nemusí to nutně znamenat, že je v úpadku. Zahájením insolvenčního řízení soud teprve zjišťuje, zda je ještě možné podnik zachránit před úpadkem. Zveřejněním vyhlášky o zahájení insolvenčního řízení dochází k zablokování věřitelů, kteří nemohou vůči dlužníkovi vymáhat své pohledávky. U dlužníka dochází také k zablokování jeho majetku, se kterým nesmí nakládat tak, že by snižoval hodnotu majetku. Jestliže soud vyhlásí úpadek, bude se dále v insolvenčním řízení

pokračovat. Určí se jeden z možných způsobů řešení úpadku, mezi které patří oddlužení, reorganizace, konkurs nebo zvláštní způsoby řešení úpadku.

Oddlužení

Oddlužení je určeno pro dlužníky (fyzické osoby), kteří jsou schopni nejpozději do 5 let svým nezajištěným věřitelům uhradit alespoň 30% jejich pohledávek. Od placení zbylých závazků jsou osvobozeni. Oddlužení je možné provést zpeněžením svého majetku, tedy jednorázovým vyrovnáním s věřiteli nebo ve splátkách srážkami ze mzdy. Podmínkou tohoto způsobu řešení úpadku je, aby dlužník podal současně s návrhem na zahájení řízení také návrh na oddlužení. Pokud soud návrh na oddlužení zamítne, postupuje stejně jako by návrh na oddlužení nebyl vůbec podán a to tak, že prohlásí konkurs. Insolvenční soud může také již schválené oddlužení zrušit, pokud se ukáže, že dlužník nebude schopen část svých závazků splnit. Následně pak prohlásí konkurs na majetek dlužníka.

Reorganizace

Reorganizací se naopak řeší úpadek zpravidla u velkých podnikatelských subjektů s obratem vyšším než 100 mil. Kč. Insolvenční zákon však umožňuje řešit úpadek pomocí reorganizace i malým podnikům nebo živnostníkům. Smyslem je zachránit podnik dlužníka před úpadkem a následným konkursem a pokračovat v podnikatelské činnosti. Reorganizace je zahájena rozhodnutím soudu. Následně má dlužník přednostní právo sestavit reorganizační plán, ve kterém jsou popsána všechna opatření k ozdravení podniku. Pokud insolvenční soud zamítne tento plán, přechází se ke konkursu. Insolvenční soud může prohlásit konkurs i tehdy, pokud se prokáže, že dlužník není schopen reorganizační plán plnit.

Konkurs

Konkurs je dalším ze způsobů řešení úpadku. V momentě, kdy je rozhodnuto o úpadku, je jmenován správce, který sepsá majetek dlužníka a následně jej prodá. Ze získaných peněz uspokojí dlužníkovy věřitele. Pokud soud zjistí, že z majetku dlužníka není možné pokrýt ani náklady na řízení, pak konkurs zruší. Tím ale nezanikají dluhy a věřitelé se mohou domáhat jejich úhrady kdykoliv později, kdy dlužník začne mít pravidelné příjmy nebo získá nějaký majetek.

4 Aplikace scóringové metody při řízení úvěrového rizika

Při zjištění úvěryšchopnosti neboli bonity klienta banky zpracovávají analýzu úvěrového rizika pomocí ratingových, scóringových nebo sofistikovanějších kreditních modelů. Zpravidla se vychází z finančních výkazů firem (rozvaha, výkaz zisků a ztrát) za určité období (většinou tři předešlé roky). Kromě finanční analýzy banky také zkoumají vnější prostředí a management firmy.

V této kapitole bude rozebrána finanční analýza s využitím nepoužívanějšího scóringového modelu. Tento model je osvědčený při hodnocení fyzických osob, které žádají o úvěr. Smyslem této kapitoly je ověřit úspěšnost tohoto modelu při aplikaci na firemní prostředí, ve kterém jsou hojně využívány ratingové metody. Analýza bude provedena na datech v časovém horizontu od roku 2005 do konce roku 2008, tedy za období čtyř let. Jako vzorek dat bylo náhodně vybráno 80 společností z různých odvětví ekonomické činnosti, které působí na území ČR. Největší počet z daného vzorku zaujímají firmy zpracovatelského průmyslu, který také tvoří největší podíl na trhu. Na vybraných firmách z odvětví zpracovatelského průmyslu jde nejlépe pozorovat vývoj ekonomické situace v ČR ve sledovaném období a v neposlední řadě také nástup finanční krize. Tato kapitola bude logicky rozdělena na dvě části. V první z nich bude výpočet proveden pomocí již ověřeného scóringového modelu České národní banky a v druhé části bude vytvořen vlastní model.

Cílem výpočtu scóringu je zjednodušeně řečeno rozdělení firem na „dobré“ a „špatné“. Za „špatnou“ firmu se považuje firma, u které došlo k bankrotu během následujícího roku. „Dobrou“ firmou je naopak ta, u které bankrot nehrozí.

4.1 Vstupní data scóringového modelu

Než bylo přistoupeno ke zpracování a výpočtům scóringu, bylo nejdříve potřeba najít příslušný vzorek dat. Z databáze České kapitálové informační agentury (ČEKIA) byly vybrány „dobré firmy“. Dále z Obchodního rejstříku byly získány tzv. „špatné“, tedy firmy, u kterých ve zvoleném období došlo k bankrotu.

Bylo vybráno 40 „dobrých firem“ a 40 „špatných“ firem (viz Příloha č. 1) tak, aby bylo možné co nejlépe rozpoznat podíl firem skutečně „dobrých“ a „špatných“. Z celkového počtu čtyřiceti „špatných firem“ došlo ke konkursu u jedenácti společností, jejichž seznam je

v tabulce 4.1. U ostatních „špatných“ firem bylo zahájeno insolvenční řízení nebo byly zrušeny s likvidací.

Tabulka 4.1 Firmy v likvidaci, konkursu, insolventi

	Firmy v likvidaci	Firmy v konkursu	Firmy v insolventi
1	STROJÍRNÝ TATRA PRAHA, a.s.	Slévárna a strojírna, a.s.	Tranza, a.s.
2	RCMA - Jihlava, a.s.	Ormilik, a.s.	Oděvní podnik, a.s.
3	Sigma Modelárna, s.r.o.	ZKL - ROLL, s.r.o.	HSS, a.s.
4	UNIELEKTRONIK, s.r.o.	Koželužna Žalhostice, a.s.	Bresson, a.s.
5	Strojírny Železný Brod, s.r.o.	CHEMOPHARMA, a.s.	Apetit food, a.s.
6	Mlékárna Rovensko, spol. s.r.o.	Mramor, spol. s r.o.	Kordárna, a.s.
7	Mlékárna Kyjov, a.s.	Zpracování umělých hmot Tachov, s.r.o.	Strojírny Ostrov, s.r.o.
8	Papír Bohemia, s.r.o.	Geofyzika, a.s.	Slévárna Tupron, s.r.o.
9	Mrazírny Ostrava, a.s.	ABD Group, a.s.	
10	Manfin, a.s.	INV, a.s.	
11	STAVOCENTRAL, a.s.	Hotelinvest, a.s.	
12	Motokov International, a.s.		
13	RTS GROUP, s.r.o.		
14	Belgravia Czech 1, s.r.o.		
15	T&M Morpho, s.r.o.		
16	Theodor Trösch Transport a Turistik, s.r.o.		
17	Account Association, s.r.o.		
18	JUNIOR centrum, a.s.		
19	Atax, s.r.o.		
20	Immo - DS, a.s.		
21	Harvardský průmyslový holding, a.s.		

Zdroj: Obchodní rejstřík, vlastní zpracování

Členění společností dle objemu aktiv

Vzorek náhodně vybraných osmdesáti společností byl následně rozdělen podle objemu aktiv na mikro, malé, střední a velké firmy. Toto členění společností zachycené v tabulce 4.2 je v souladu s dělením podle Evropské komise.

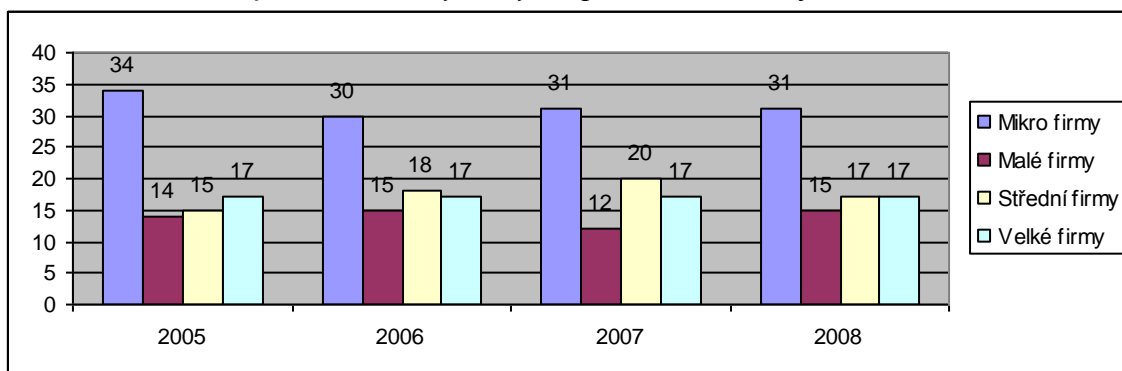
Tabulka 4.2 Členění vybraných společností dle objemu aktiv

Typ firmy	Aktiva (mil. Kč)
Mikro firmy	< 60
Malé firmy	61 - 300
Střední firmy	301 -1290
Velké firmy	>1291

Zdroj: Nařízení Komise (ES) č. 70/2001 se změnou 364/2004 Sb.

Ve všech sledovaných letech měly v datovém vzorku největší zastoupení mikro firmy s aktivy do 60 mil. Kč. Nejvíce z nich se dále zařadilo mezi tzv. „špatné“ firmy. Naopak nejméně v datovém vzorku bylo malých firem s aktivy od 61 do 300 mil. Kč. Kompletní členění vybraných společností je zachyceno v grafu 4.1.

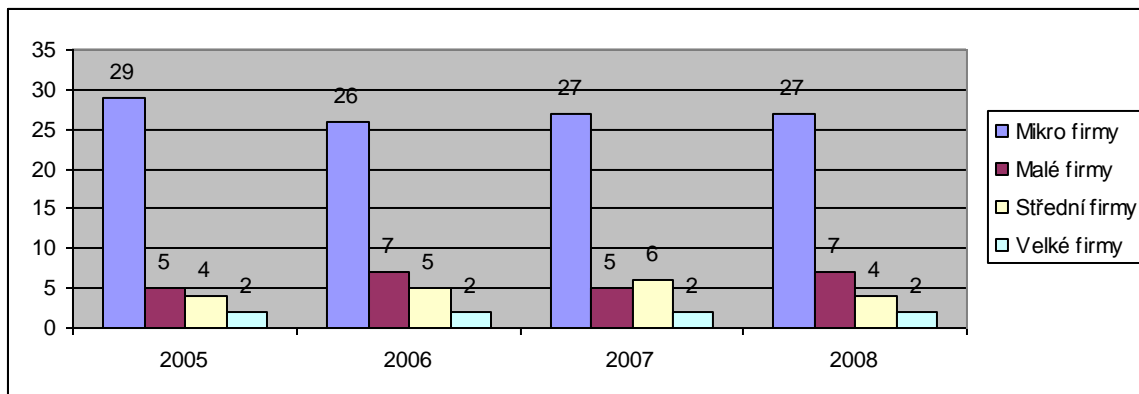
Graf 4.1 Členění vybraných společností dle objemu aktiv



Zdroj: vlastní zpracování

Bylo dokázáno, že do problémů se splácením se dostaly převážně mikro firmy, což potvrzuje graf 4.2.

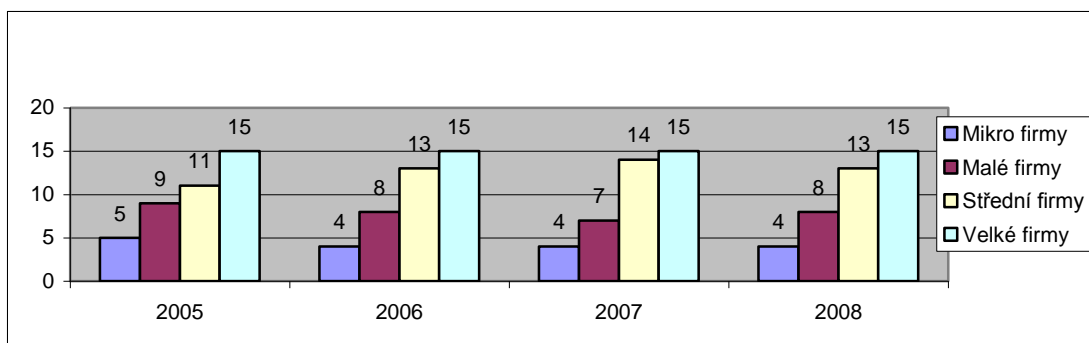
Graf 4.2 Členění společností, u nichž byl prohlášen konkurs na majetek, dle objemu aktiv



Zdroj: vlastní zpracování

Velké a střední firmy se vyskytovaly především u „dobrých“ firem, na které nebyl prohlášen konkurs, jak je možné pozorovat v grafu 4.3.

Graf 4.3 Členění společností, na které nebyl prohlášen konkurs, dle objemu aktiv



Zdroj: vlastní zpracování

Společnosti byly dále rozčleněny také podle Klasifikace ekonomických činností (CZ-NACE²⁵) do deseti odvětví viz Příloha 3.

4.2 Postup výpočtu scóringového modelu

V předchozí kapitole byla podrobněji rozebrána vstupní data a jejich členění včetně zařazení dle Klasifikace ekonomických činností. Z webových portálů firmy ČEKIA a z Obchodního rejstříku byly získány výroční zprávy sledovaných firem. Z nich dále byla použita rozvaha a výkaz zisků a ztrát jako zdroj pro další výpočty. V těchto výkazech bylo potřeba vyhledat následujících 12 účetních dat, jejichž přehled je uveden v tabulce 4.3.

Tabulka 4.3 Vybraná účetní data

1.	finanční majetek	7.	dlouhodobé dluhopisy
2.	oběžná pasiva	8.	provozní zisk
3.	cizí zdroje	9.	nákladové úroky
4.	ostatní pasiva	10.	tržby
5.	vlastní kapitál	11.	čistý zisk
6.	dlouhodobé úvěry	12.	zásoby

Zdroj: vlastní

²⁵ Klasifikace CZ-NACE nahrazuje od 1. 1. 2008 Odvětvovou klasifikaci ekonomických činností (OKEČ). Byla vypracována podle mezinárodní statistické klasifikace ekonomických činností, v souladu s nařízením Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 1893/2006 ze dne 20. prosince 2006.

Tyto položky byly vloženy do programu MS Excel, kde pro každou zvolenou firmu byly zpracovány podrobné výpočty čtyř skupin finančních ukazatelů: likvidity, zadluženosti, ziskovosti a aktivity. Ukázka výpočtu je uvedena v Příloze č. 9.

Z těchto čtyř skupin, které zahrnují 22 ukazatelů, bylo vybráno 7, které nejvíce ovlivňují schopnost splácení závazků a vysvětlují úpadek podniků na jednoročním predikčním horizontu, viz Tab. 4.4. Při jejich výběru se vycházelo ze studie ČNB²⁶ z roku 2007, která analyzovala 31 612 firem. Vybraných sedm ukazatelů bylo ověřeno ČNB jako statisticky nejvýznamnější.

Tabulka 4.4 Vybrané finanční ukazatele

Název	Vzorec	Označení
Okamžitá likvidita	$\frac{OA - zásoby - pohledávky}{KZ}$	r ₁₉
Finanční páka I	$\frac{CizíZdroje + OstatníPasiva}{VlastníKapitál}$	r ₃
Finanční páka II	$\frac{dlouhodobéUvery + dlouhodobéDluhopisy}{VlastníKapitál}$	r ₄
Úrokové krytí	$\frac{EBIT}{NákladovéÚroky}$	r ₅
Hrubá zisková marže	$\frac{EBIT}{Tržby}$	r ₇
Výnosnost kapitálu	$\frac{ČistýZisk}{Kapitál}$	r ₂₀
Doba obratu zásob	$\frac{Zásoby}{Tržby / 365}$	r ₁₂

Zdroj: vlastní zpracování

Jelikož datový vzorek osmdesáti společností je malý ve srovnání s daty ČNB, proto byly pro výpočet pravděpodobnosti defaultu nejprve použity koeficienty odhadnuté a ověřené ČNB, které jsou uvedeny v tabulce 4.5. V další části práce byly pomocí logistické regrese odhadnuty koeficienty ukazatelů na základě účetních dat sledovaných osmdesáti společností, viz tabulka 4.11.

²⁶ Zpráva o finanční stabilitě [online]. Česká národní banka [cit. 2010-02-12]. Dostupný na: <http://www.cnb.cz/cs/financni_stabilita/zpravy_fs/fs_2007/index.html>.

4.2.1 Výpočet finančních ukazatelů

Finanční ukazatele analyzují a hodnotí bonitu podniků. Při výpočtu indikátoru finanční stability (skóre) banky nemusí vypracovávat kompletní finanční analýzu, ani pracovat s ukazateli kapitálového trhu, nebo bankrotními a bonitními modely, ale hledají a sledují jen statisticky nejvýznamnější ukazatele. V následující části kapitoly 4.2 bude podrobně vysvětleno sedm ukazatelů včetně jejich vlivu na schopnost dostát svým závazkům, které budou dále zahrnuty do výpočtu skóre firmy v kapitole 4.4.

Ukazatele likvidity

Schopnost podniku hradit své krátkodobé závazky, tj. okamžitou platební schopnost, posuzují ukazatele likvidity. Naopak ukazatele kapitalizační míry měří schopnost krýt dlouhodobé závazky dlouhodobým majetkem. Banky upřednostňují firmy s vyšší likviditou, neboť jsou schopny okamžitě uhradit dluhy a je s nimi spojena nižší pravděpodobnost úpadku. Naopak dlouhodobě nízká likvidita predikuje problémy se splácením dlouhodobých závazků, které mohou končit úpadkem firmy.

Pro výpočet indikátoru finanční stability byl použitý ukazatel okamžité likvidity, který měří schopnost podniku hradit své právě splatné závazky. Podle odborné literatury by se jeho hodnota měla pohybovat v intervalu 0,2 – 0,5. Záleží však na tom, jak rychle podnik inkasuje pohledávky nebo prodá zásoby ze skladu. Hodnoty nižší než dolní hranice intervalu znamenají problémy se splácením dluhů. Ovšem ani příliš vysoká likvidita podniku není žádoucí, jelikož je v podniku vázáno zbytečně mnoho peněz, které by mohly být využity k investování. Okamžitá likvidita se počítá podle následujícího vzorce 4.1 jako podíl krátkodobého finančního majetku a krátkodobých závazků:

$$OL = \frac{OA - \text{zásoby} - \text{pohledávky}}{KZ}, \quad (4.1)$$

kde OL je okamžitá likvidita, OA jsou oběžná aktiva a KZ jsou krátkodobé závazky.

Ukazatele zadluženosti

Finanční stabilita podniku se odvozuje také na základě ukazatelů zadluženosti, které hodnotí strukturu finančních zdrojů. Slouží jako indikátory výše rizika, které firma podstupuje při dané struktuře vlastních a cizích zdrojů. Ukazatele zadluženosti vysvětlují také schopnost firmy splácet dlouhodobé závazky. Obecně platí, že čím vyšší je zadluženost firmy a delší doba při splácení, tím vyšší je pravděpodobnost defaultu společnosti. Avšak zadluženost nemusí být negativní charakteristikou, určitá výše zadlužení je obvykle pro firmu důležitá. Ve zdravém, finančně stabilním podniku může růst zadluženosti přispívat k celkové rentabilitě a tím i k tržní hodnotě firmy. Naopak i podniky s relativně nízkou zadlužeností se mohou dostat do platebních potíží a to tehdy, pokud nemají dostatek likvidních prostředků²⁷.

Byly vybrány tři následující ukazatele zadluženosti, které nejvíce ovlivňují finanční stabilitu podniku. Prvním z nich je finanční páka I, která se počítá podle vzorce 4.2 jako podíl cizích zdrojů včetně ostatních pasiv a vlastního kapitálu. Cizí zdroje zahrnují závazky (dluhy) podniku a rezervy. Ostatními pasivy se rozumí časové rozlišení, tedy výdaje příštích období a výnosy příštích období. Vlastní kapitál byl dopočten jako součet základního kapitálu, který byl vložen vlastníky podniku, dále výsledku hospodaření běžného účetního období a minulých let, kapitálových fondů, rezervních, nedělitelných a ostatních fondů vytvořených ze zisku.

$$FPI = \frac{CizíZdroje + OstatníPasiva}{VlastníKapitál} \quad (4.2)$$

Pomocí ukazatele finanční páka I se zjišťuje, kolik Kč cizích zdrojů připadá na 1 Kč vlastního kapitálu. Je-li hodnota finanční páky větší než 1, pak je cizích zdrojů využíváno více než vlastních a roste zadluženost. Podle vzorce 4.3 byl dále spočten ukazatel finanční páka II jako podíl dlouhodobých úvěrů včetně dlouhodobých dluhopisů a vlastního kapitálu.

$$FPII = \frac{dlouhodobéÚvery + dlouhodobéDluhopisy}{VlastníKapitál} \quad (4.3)$$

²⁷ Likvidními prostředky se rozumí krátkodobý finanční majetek, tedy peníze na pokladně a bankovních účtech.

Finanční páka II vyjadřuje, kolik korun dlouhodobých cizích zdrojů připadá na 1 Kč vlastního kapitálu. Posledním z vybraných ukazatelů zadluženosti bylo úrokové krytí, které vyjadřuje schopnost podniku krýt náklady spojené s cizími zdroji. Počítá se jako podíl provozního zisku (EBIT²⁸) a nákladových úroků podle následujícího vzorce 4.4.

$$\text{ÚrokovéKrytí} = \frac{EBIT}{\text{NákladovéÚroky}} \quad (4.4)$$

Ukazatelem úrokového krytí se zjistilo, kolikrát jsou nákladové úroky kryty vytvořeným provozním ziskem. Čím je ukazatel vyšší, tím vyšší je schopnost podniku splácet úvěry a nižší pravděpodobnost úpadku společnosti.

Ukazatele ziskovosti

Ukazatele ziskovosti jsou obecně definovány jako poměr zisku a vloženého kapitálu. Slouží k posouzení toho, jak firma investovala vložený kapitál a vyjadřují, kolik vstupů je nutné vynaložit pro požadovanou míru zisku. Vyšší ziskovost znamená nižší pravděpodobnost úpadku společnosti. K výpočtu indikátoru stability byly opět vybrány dva statisticky nejvýznamnější ukazatele, a to hrubá zisková marže a výnosnost kapitálu. První z nich se počítá podle vzorce 4.5 jako podíl provozního zisku a celkových tržeb. Ve jmenovateli vzorce byly zahrnuty tržby za prodej zboží, vlastních výrobků, dlouhodobého majetku a materiálu a tržby z prodeje cenných papírů.

$$\text{HrubáZiskováMarže} = \frac{EBIT}{\text{Tržby}} \quad (4.5)$$

Podle tohoto vzorce bylo spočteno, kolik korun zisku připadá na 1 Kč tržeb. Pro podnik je samozřejmě žádoucí vyšší hodnota tohoto ukazatele. Podle vzorce 4.6 byla dále spočtena výnosnost kapitálu jako podíl čistého zisku a vlastního kapitálu.

$$\text{VýnosnostKapitálu} = \frac{\text{ČistýZisk}}{\text{Kapitál}} \quad (4.6)$$

²⁸ EBIT (Earnings before Interest and Taxes) je provozní hospodářský výsledek, neboli zisk před úhradou úroků a daní.

Pomocí tohoto ukazatele bylo spočteno, kolik korun čistého zisku připadá na 1 Kč vlastního kapitálu společnosti. Opět je pro podnik příznivá vyšší hodnota ukazatele.

Ukazatele aktivity

Také ukazatelé aktivity, které zachycují relativní vázanost kapitálu v různých formách aktiv, jsou důležité pro zjištění bonity podniku. Zkoumají efektivnost při využívání vstupů. Počítají se pro celková aktiva a jednotlivé skupiny aktiv, jako jsou zásoby, pohledávky a stálá aktiva. Uvádějí, kolikrát se obrátí každý z jednotlivých druhů majetku za určitý časový interval nebo vyjádřeno opačně měří dobu obratu. Nižší efektivnost využívání vstupů znamená vyšší pravděpodobnost úpadku firmy. Pro výpočet indikátoru stability byl vybrán ukazatel doby obratu zásob počítaný podle vzorce 4.7.

$$DobaObratuZásob = \frac{Zásoby}{Tržby / 365} \quad (4.7)$$

Byla spočtena doba, po kterou byly zásoby v podniku vázány do doby prodeje nebo spotřeby. Doba obratu zásob by měla být co nejnižší, tedy peníze by neměly být v zásobách vázány příliš dlouho.

Vypočtené finanční ukazatele byly následně transformovány na číslo z intervalu 0 až 1. K tomu byla použita metoda logistické regrese.

4.3 Logistická regrese

Při výpočtu scóringové funkce ČNB i při odhadu vlastního modelu byla použita metoda logistické regrese. Zjišťoval se vztah mezi vysvětlujícími proměnnými (charakterizovanými vybranými finančními ukazateli) a podmíněnou střední hodnotou binární vysvětlované proměnné, která nabývá s pravděpodobností „s“ hodnoty 1 a s pravděpodobností (1- s) hodnoty 0. Model byl sestaven pro výpočet pravděpodobnosti defaultu, tedy čím více se výsledné skóre blíží hodnotě 1, tím je větší pravděpodobnost, že u firmy dojde k neschopnosti dostát svým závazkům, tedy k defaultu.

Logit model vychází z jednoduché lineární regrese, kterou lze spočítat podle následujícího vzorce 4.8:

$$y_i = b_0 + \sum_{i=1}^N b_i x_i + \varepsilon_i, \quad (4.8)$$

kde y_i je pravděpodobnost selhání firmy, x_i představují finanční ukazatele firmy, b_i jsou koeficienty finančních ukazatelů.

Lineární regresní model předpokládá homoskedasticitu²⁹, která je však v praxi porušována. Znamená to, že absolutní jednotkové změně vysvětlující proměnné neodpovídá stejná změna střední hodnoty vysvětlované proměnné. Dalším problémem při použití lineárního regresního modelu je vysvětlovaná proměnná y_i , která může nabývat hodnot mimo interval $\langle 0;1 \rangle$, proto je lineární regrese pro stanovení pravděpodobnosti defaultu nevyhovující a využívají se nelineární regresní modely, jako je Probit model nebo Logit model. Při odhadu vlastního modelu byla použita logistická regrese.

4.3.1 Koeficienty scóringového modelu

Pomocí logistické regrese byly odhadnuty koeficienty, které vyjadřují relativní důležitost finančních ukazatelů na default dlužníka. Čím vyšší je hodnota koeficientu, tím větší význam má s ním spjatý finanční ukazatel.

K výpočtu byly nejprve použity odhadnuté koeficienty České národní banky, které jsou uvedeny v tabulce 4.5. Podle koeficientů v tabulce 4.5 má největší význam ukazatel úrokového krytí a okamžitá likvidita. Koeficienty scóringového modelu potvrzují dopad jednotlivých ukazatelů na úpadek firmy. Čím vyšší je zadluženost, tím vyšší je pravděpodobnost defaultu dlužníka. Výjimkou z ukazatelů zadluženosti je úrokové krytí, kde vyšší hodnota ukazatele znamená vyšší schopnost splácet dluhy, a tím se snižuje pravděpodobnost úpadku. Také vyšší ziskovost a likvidita firmy³⁰ snižuje pravděpodobnost defaultu a zlepšuje její finanční stabilitu. Naopak zvyšující se doba obratu zásob může vést k bankrotu.

Koeficienty scóringového modelu je možné odhadnout také pomocí metody maximální věrohodnosti. U této metody se postupuje tak, že se sestaví sdružené rozdělení pravděpodobnosti a hledají se parametry, kde je pravděpodobnost nejvyšší.

²⁹ Homoskedasticita znamená konstantní rozptyl náhodné složky.

³⁰ Vyšší likvidita znamená lepší schopnost firem splácet své závazky, tím se předpokládá nižší pravděpodobnost úpadku společnosti.

Tabulka 4.5 Koeficienty scóringového modelu

Ukazatel	Druh	Označení ukazatele	Označení koeficientu	Koeficient	Směrodatná chyba	Významnost
Konstanta	-	-	b_0	2.4192	0.9289	0.009207
Finanční páka I	Zadluženost	r3	b_1	2.5779	0.3788	0
Finanční páka II	Zadluženost	r4	b_2	1.7863	0.5727	0.001813
Úrokové krytí	Zadluženost	r5	b_3	-3.4902	1.0005	0.000486
Hrubá zisková marže	Ziskovost	r7	b_4	-2.4172	0.4802	0
Doba obratu zásob	Aktivita	r12	b_5	1.7679	0.4033	0.000012
Okamžitá likvidita	Likvidita	r19	b_6	-3.3062	0.4246	0
Výnosnost kapitálu	Ziskovost	r20	b_7	-2.2491	0.5621	0.000063

Zdroj: Česká národní banka

4.4 Výpočet pravděpodobnosti defaultu dlužníka

Výsledkem kreditního scóringu je scóringová funkce, což je algoritmus kterým se zjišťuje, s jakou pravděpodobností nastane default klienta.³¹ Vzorec pro výpočet pravděpodobnosti defaultu vychází z následující rovnice 4.9:

$$\ln \frac{s}{1-s} = b_0 + \sum_{i=1}^N b_i x_i, \quad (4.9)$$

kde „s“ znamená pravděpodobnost úpadku firmy v jednoročním predikčním horizontu, x_i označují finanční ukazatele firmy, b_i představují koeficienty příslušných ukazatelů scóringové funkce.

V rámci použité logistické regrese se předpokládá, že vysvětlující proměnné (x_i) násobené danými koeficienty (b_i) mají lineární vztah k přirozenému logaritmu četností případů defaultu³². Z rovnice 4.9 byl následně odvozen vzorec 4.10 pro výpočet pravděpodobnosti defaultu, který lze popsat logistickou křivkou³³:

³¹ Default znamená nedodržení závazku klienta podle úvěrové smlouvy.

³² Mays E. (2001): Handbook of Credit Scoring. Glenlake Publishing Company, Ltd.

³³ Zpráva o finanční stabilitě [online]. Česká národní banka [cit. 2010-02-12]. Dostupný na: <http://www.cnb.cz/cs/financi_stabilita/zpravy_fs/fs_2007/index.html>.

$$s = \frac{1}{1 + e^{-b_0 - \sum_{i=1}^N b_i x_i}}, \quad (4.10)$$

kde „s“ vyjadřuje skóre, neboli riziko podniku, které je dáno pravděpodobností, že v horizontu jednoho roku dojde k úpadku firmy. Dosazením konkrétních ukazatelů a koeficientů z tabulky 4.5 do rovnice 4.10 bylo spočteno skóre firem. Čím více se výsledné skóre společnosti blíží hodnotě 1, tím je větší pravděpodobnost, že firma nedostojí svým závazkům a dojde k bankrotu. Naopak skóre s hodnotou 0 znamená, že s nulovou pravděpodobností dojde u firmy k defaultu. Taková firma se hodnotí jako „dobrá“.

$$s = \frac{1}{1 + e^{-(b_0 + b_1 \cdot r_3 + b_2 \cdot r_4 + b_3 \cdot r_5 + b_4 \cdot r_7 + b_5 \cdot r_{12} + b_6 \cdot r_{19} + b_7 \cdot r_{20})}}, \quad (4.11)$$

kde r_i jsou finanční ukazatele podle tabulky 4.5.

Výsledky vypočteného skóre pro všechny firmy jsou uvedeny v Příloze č. 1 a v Příloze č. 2.

4.5 Aplikace scóringového modelu ČNB

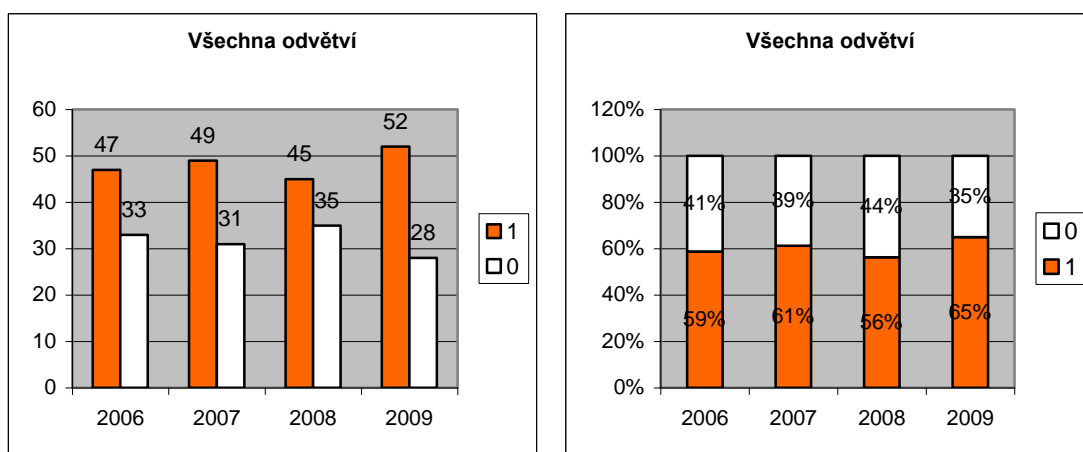
Scóringový model byl aplikován na všechny společnosti nezávisle na jejich ekonomické činnosti. Výsledky byly vyhodnoceny pro všechna odvětví, dále pro odvětví zpracovatelského průmyslu a třetí skupinou byly firmy z odvětví mimo zpracovatelský průmysl.

V následujících částech kapitoly budou popsány a graficky doloženy výsledky předpovědi vypočtené metodou scóringu. Predikce pro daný rok vychází z hospodářských výsledků předchozího roku, tzn. například rok 2006 je ovlivněn finančními výsledky z roku 2005. Sloupce v následujících grafech s hodnotou 1 představují firmy, u kterých je predikován úpadek, naopak sloupce s hodnotou 0 prezentují společnosti, u kterých je nulová pravděpodobnost úpadku v následujícím roce.

4.5.1 Scóringové hodnocení firem ze všech sledovaných odvětví

V grafu 4.4 je možné pozorovat počet predikovaných defaultů v letech 2006 až 2009. V roce 2006 z celkového počtu sledovaných společností (celkem 80) byl predikován úpadek u čtyřiceti sedmi firem. U zbývajících třiceti třech společností byla vypočtena nulová pravděpodobnost, že dojde k defaultu. Relativní vyjádření podílu těchto firem je také znázorněno v grafu 4.5. Model predikoval 59% „špatných“ a 41% „dobrých“ firem z celkového počtu osmdesáti společností.

Graf 4.4 Predikce defaultu (absolutně) Graf 4.5 Predikce defaultu (relativně)



Zdroj: vlastní zpracování

Dále pro rok 2007 počet predikovaných úpadků mírně vzrůstal. Podíl „špatných“ firem vzrostl na 61%, i když v roce 2007 byl zaznamenán nejvyšší meziroční nárůst HDP od vzniku samostatné České republiky. Hrubý domácí produkt vzrostl reálně o 6,6%³⁴ oproti roku 2006 a dosáhl výše 3535,5 mld. Kč. Hospodářsky silný rok 2007 ovlivnil predikci pro následující rok 2008. Na tvorbě HDP se nejvíce podílel především zpracovatelský průmysl, jehož predikce je zachycena v grafech 4.6 a 4.7.

Na rok 2008 model predikoval méně úpadků, než v předchozím roce. Z použitého datového vzorku se jednalo o 45 firem. Predikovaný podíl „dobrých“ firem vzrostl z 39% v roce 2007 na 44% v roce 2008. Jak už bylo zmíněno výše, bylo to dáno především dobrými hospodářskými výsledky firem v roce 2007.

³⁴ Hrubý domácí produkt. [on-line] Český statistický úřad [cit. 10. března 2010]. Dostupné na: <http://www.czso.cz/csu/csu.nsf/informace/chdp030708.doc>.

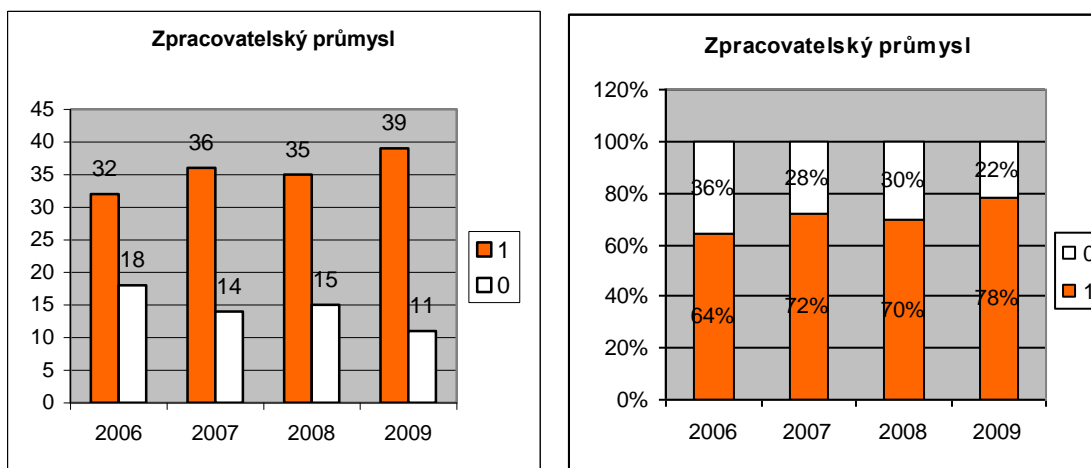
Ovšem v důsledku začínající finanční krize v roce 2008 a zhoršených hospodářských výsledků byl na rok 2009 predikován nejvyšší nárůst počtu „špatných“ firem. Na rok 2009 byl predikován největší počet bankrotů za poslední 4 roky. Z celkového počtu sledovaných společností se konkrétně jednalo o 52 společností. U zbývajících dvaceti osmi byla nízká pravděpodobnost defaultu.

4.5.2 Scóringové hodnocení firem z odvětví zpracovatelského průmyslu

V této podkapitole budou popsány predikce defaultů pouze u firem z odvětví zpracovatelského průmyslu.

Pomocí scóringového modelu byl na rok 2006 predikován default u třiceti dvou společností zpracovatelského průmyslu z padesáti firem. Z použitého datového vzorku se tedy jednalo o 64% firem. U zbývajících osmnácti společností tohoto odvětví byly výsledky hospodaření dobré a byla u nich velmi malá pravděpodobnost, že nedostojí svým závazkům v roce 2006. Predikce počtu bankrotujících firem je znázorněna v grafu č. 4.6 a dále v relativním vyjádření v grafu 4.7.

Graf 4.6 Predikce defaultu (absolutně) Graf 4.7 Predikce defaultu (relativně)



Zdroj: vlastní zpracování

Na rok 2007 se počet predikovaných úpadků zvýšil na 36 firem, což představovalo nárůst o 8% oproti předchozímu roku. Důvodem byly zhoršené výsledky hospodaření v roce 2006.

V následujícím roce 2008 byl ovšem zaznamenán mírný pokles firem, které by měly podle scóringového modelu skončit v bankrotu. Naopak počet predikovaných „dobrých“ firem se zvýšil na 15.

Dopady finanční krize, která začala v roce 2008, se ukázaly začínajícím růstem predikovaných defaultů na rok 2009. Jejich počet se zvýšil o 8% na 39 firem. To byl ovšem jen důsledek začínající finanční krize. Z důvodu finančních potíží a poklesu objednávek docházelo ke krachu u stále více firem. Podle analýzy „Czech Credit Bureau“ byl počet konkurzů v prvním čtvrtletí roku 2009 nejvyšší za posledních pět let.

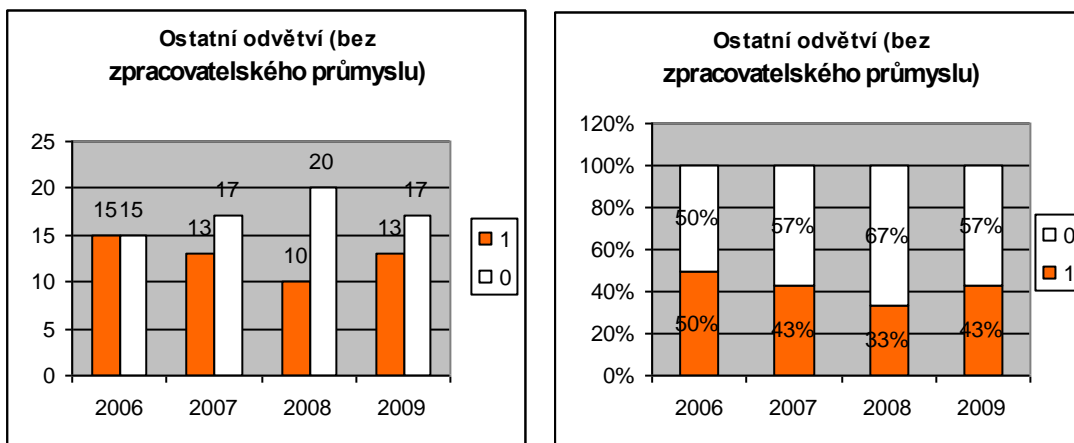
4.5.3 Scóringové hodnocení firem z ostatních odvětví

V této části jsou predikce zaměřeny na všechny ostatní firmy s výjimkou zpracovatelského průmyslu. Jsou zde zahrnuty převážně teplárny, elektrárny, vodárny, dále stavební firmy nebo firmy s činností v oblasti nemovitostí a pronájmu.

Z grafu 4.8 je zřejmé, že se v tomto odvětví vyskytuje více predikcí „dobrých“ firem než u zpracovatelského průmyslu, který byl rozebrán v předchozí části kapitoly. V prvním sledovaném roce byl predikován stejný počet bankrotujících a „dobrých“ firem. Na následující tři roky se předpovědělo, že většina firem nebude mít problémy se splácením závazků. Největší počet tzv. „dobrých“ firem byl předpovězen na rok 2008. Z grafu 4.8 je patrné, že se jednalo o 20 společností z odvětví mimo zpracovatelský průmysl, což představovalo 67% z celkového počtu firem v této sledované skupině.

Scóringový model predikoval u většiny těchto firem, že nenastanou problémy se splácením. Je to ovlivněno dobrými hospodářskými výsledky firem z odvětví výroby a rozvodu elektřiny, plynu a tepla, které zaujímají značný podíl v této sledované skupině firem.

Graf 4.8 Predikce defaultu (absolutně) Graf 4.9 Predikce defaultu (relativně)



Zdroj: vlastní zpracování

4.6 Porovnání výsledků scóringového modelu ČNB

Pro ověření úspěšnosti scóringového modelu byly zjištěny skutečně „dobré“³⁵ a „špatné“ firmy v letech 2006 až 2009, které byly porovnány s predikcí podle scóringového modelu. Ze vstupních dat je zřejmé, že při porovnání se pracuje celkem se čtyřiceti firmami skutečně „špatnými“, které jsou v konkurzu, likvidaci nebo insolvenční a dále se čtyřiceti firmami skutečně „dobrymi“. Z tohoto počtu se konkrétně jedná o 25 skutečně „dobrých“ firem z odvětví zpracovatelského průmyslu a 15 skutečně „dobrých“ firem z ostatních odvětví. Stejný počet je také u skutečně „špatných“ firem, tedy 25 skutečně „špatných“ firem z odvětví zpracovatelského průmyslu a 15 skutečně „špatných“ firem z ostatních odvětví. Úspěšnost modelu je testována nejen pro celý datový vzorek, ale také zvlášť pro firmy z odvětví zpracovatelského průmyslu a pro ostatní firmy.

4.6.1 Porovnání výsledku scóringu u firem ze všech sledovaných odvětví

Ověřením příčin a důvodů zániku společnosti byl zjištěn skutečný počet firem, které jsou v úpadku. Úspěšnost modelu je ověřena porovnáním skutečně „špatných“ firem s firmami, které byly dle scóringového modelu pro příslušný rok predikovány jako „špatné“, tedy defaultující. Počet skutečně „špatných“ firem v porovnání s predikovaným počtem

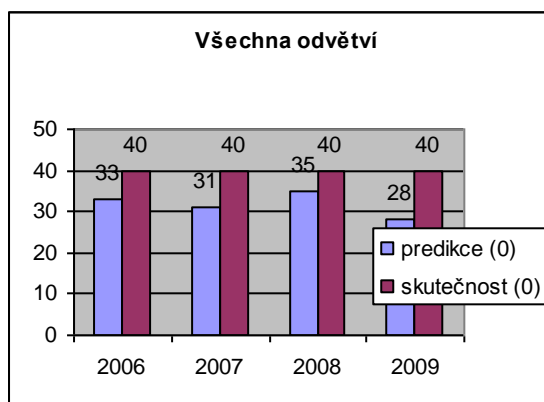
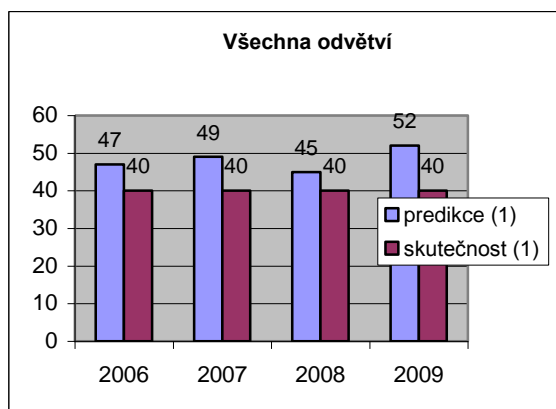
³⁵ „Dobrou“ firmou je ta, u které nedošlo k bankrotu v daném roce.

„špatných“ firem zobrazuje graf 4.10, kde modré sloupce znázorňují predikci a fialové sloupce prezentují skutečnost. Stejně značení je použito také v ostatních grafech porovnávajících skutečnost s predikcí. Analogicky je v grafu 4.11 srovnán počet skutečně „dobrých“ firem s predikovaným počtem „dobrých“ společností.

Grafy 4.10 a 4.11 potvrzují, že v uvedených letech 2006 až 2009 bylo predikováno více „špatných“ a méně „dobrých“ firem, než odpovídalo skutečnosti. To je dáno tím, že firmy měly zhoršené finanční výsledky, které model vyhodnotil jako firmy směřující k bankrotu.

Graf 4.10 Srovnání skutečně „špatných“ firem s predikcí

Graf 4.11 Srovnání skutečně „dobrých“ firem s predikcí



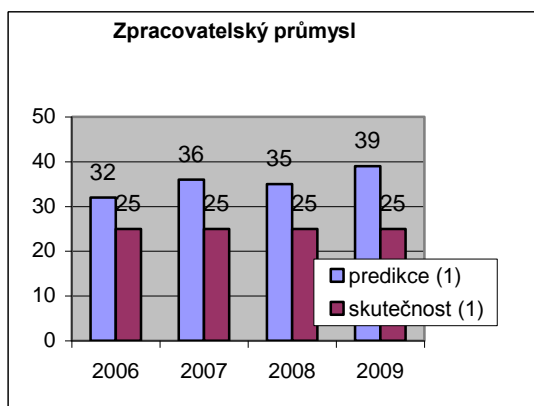
Zdroj: vlastní zpracování

4.6.2 Porovnání výsledku scóringu u firem z odvětví zpracovatelského průmyslu

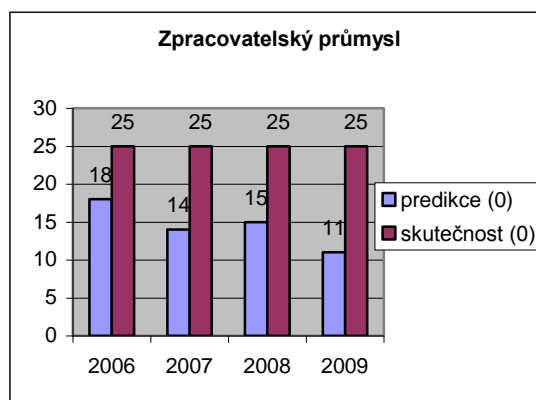
Stejný postup jako v předchozí podkapitole byl použitý také zvlášť pro firmy pouze z odvětví zpracovatelského průmyslu. Při výpočtu scóringového modelu bylo dokázáno, že většina skutečně „dobrých“ firem zpracovatelského průmyslu predikovala default (hodnotu 1), a přitom na ně nebyl prohlášen konkurs. Konkrétně se jednalo o některé společnosti zahrnuté v Příloze č. 1. Hlavními důvody byly zhoršující se finanční výsledky firem, pomocí kterých model vyhodnotil firmy za směřující k bankrotu. Společnosti měly sice potíže se splácením svých závazků, což bylo také důvodem zvyšující se zadluženosti a klesajících zisků. Nebyl to ovšem důvod k likvidaci a zániku společnosti.

Srovnání skutečnosti s predikcí dokládají také následující grafy 4.12 a 4.13, ze kterých je patrné, že ačkoli model predikoval více „špatných“ firem, bylo jich ve skutečnosti méně.

Graf 4.12 Srovnání skutečně „špatných“ firem s predikcí



Graf 4.13 Srovnání skutečně „dobrých“ firem s predikcí

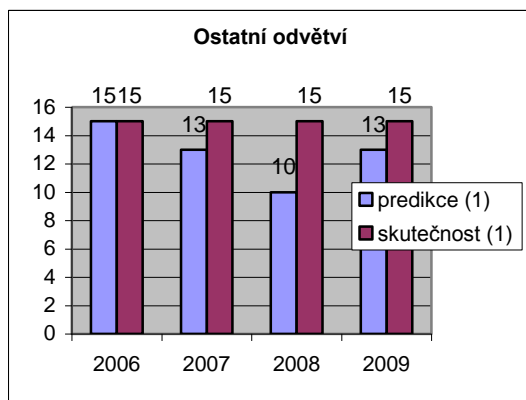


Zdroj: vlastní zpracování

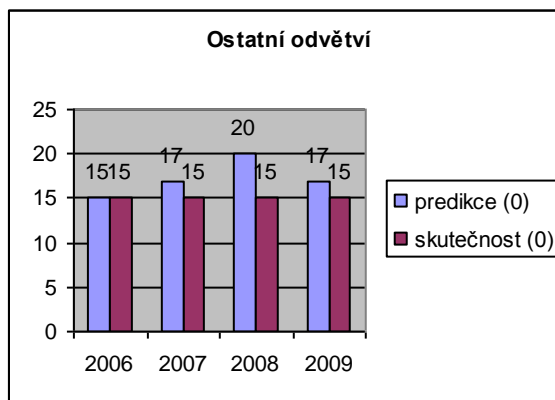
4.6.3 Porovnání výsledku scóringu u firem z ostatních odvětví

Úspěšnost modelu byla nakonec ověřena na firmách z jiného odvětví, než je zpracovatelský průmysl. V roce 2006 model predikoval právě takový počet bankrotujících firem, jako byla skutečnost. Avšak v následujících třech letech bylo odhadnuto více „dobrých“ firem než byla skutečnost.

Graf 4.14 Srovnání skutečně „špatných“ firem s predikcí



Graf 4.15 Srovnání skutečně „dobrých“ firem s predikcí



Zdroj: vlastní zpracování

4.7 Odhad vlastního logistického regresního modelu

Odhad modelu byl proveden pomocí logistické regrese vstupních dat v programu SPSS. Pomocí tohoto modelu byla zkoumána závislost sedmi finančních ukazatelů na default firmy. Konkrétně se počítalo s vybranými ukazateli zadluženosti, likvidity, ziskovosti a aktivity popsanými v kapitole 4.3. Cílem bylo vypočítat vlastní regresní koeficienty pouze

na základě dat použitého vzorku osmdesáti společností. Tyto koeficienty budou dále použity pro výpočet pravděpodobnosti defaultu.

4.7.1 Formulace logistického regresního modelu

Model ve funkčním vztahu popisuje vysvětlovanou proměnnou (skóre), která vyjadřuje pravděpodobnost defaultu v následujícím roce, v závislosti na hodnotách vysvětlujících proměnných (okamžitá likvidita, finanční páka I, finanční páka II, úrokové krytí, hrubá zisková marže, výnosnost kapitálu a doba obratu zásob).

Popis proměnných

Závisle proměnná (Y – vysvětlovaná)

- Skóre – pravděpodobnost defaultu podniku v následujícím roce.

Nezávisle proměnné (X – vysvětlující)

- r_{19} – okamžitá likvidita,
- r_3 – finanční páka I,
- r_4 – finanční páka II,
- r_5 – úrokové krytí,
- r_7 – hrubá zisková marže,
- r_{20} – výnosnost kapitálu,
- r_{12} – doba obratu zásob.

Hypotézy chování regresních koeficientů

Následující regresní koeficienty b_1 až b_7 vyjadřují sklon regresní křivky.

b_0 – úroňová konstanta.

b_1 a b_2 – vyjadřuje změnu pravděpodobnosti defaultu, když se zvýší ukazatel finanční páky o jednotku za jinak neměnných okolností. Ukazatel finanční páky ovlivňuje pravděpodobnost úpadku firmy přímo úměrně, očekává se pozitivní závislost mezi defaultem a finanční pákou, a proto by měla být hodnota tohoto regresního koeficientu kladná.

b_3 – vyjadřuje změnu pravděpodobnosti defaultu, když se zvýší úrokové krytí o jednu jednotku za jinak neměnných okolností. Úrokové krytí ovlivňuje pravděpodobnost úpadku firmy nepřímo úměrně, a proto by měla být hodnota tohoto koeficientu záporná.

b₄ – vyjadřuje změnu pravděpodobnosti defaultu podniku, když se zvýší hrubá zisková marže o jednotku a ostatní nezávisle proměnné zůstanou konstantní. Hrubá zisková marže ovlivňuje pravděpodobnost úpadku společnosti nepřímo úměrně, to znamená, že hodnota koeficientu by měla být záporná.

b₅ – vyjadřuje změnu pravděpodobnosti defaultu firmy, když se zvýší doba obratu zásob o jednotku za jinak neměnných okolností. Doba obratu zásob ovlivňuje pozitivně pravděpodobnost defaultu a koeficient by měl být kladný.

b₆ – vyjadřuje změnu pravděpodobnosti defaultu, když se zvýší ukazatel okamžité likvidity o jednotku za jinak neměnných okolností, tedy ostatní nezávisle proměnné zůstanou konstantní. Okamžitá likvidita ovlivňuje úpadek firmy nepřímo úměrně, proto by měla být hodnota tohoto koeficientu záporná.

b₇ – vyjadřuje změnu pravděpodobnosti defaultu, když se zvýší výnosnost kapitálu o jednu jednotku za jinak neměnných okolností. Výnosnost kapitálu ovlivňuje pravděpodobnost úpadku firmy nepřímo úměrně.

Vyjádření logistického regresního modelu

Regresní analýza byla provedena pro tento model:

$$\log it(Y) = b_0 + b_1 \cdot r_3 + b_2 \cdot r_4 + b_3 \cdot r_5 + b_4 \cdot r_7 + b_5 \cdot r_{12} + b_6 \cdot r_{19} + b_7 \cdot r_{20} \quad (4.12)$$

Na základě této regresní analýzy se v programu SPSS odhadují regresní koeficienty. Nejdříve je však důležité ověřit zda je model statisticky významný a je schopen vysvětlit pravděpodobnost úpadku firmy v závislosti na vybraných finančních ukazatelích.

4.7.2 Statistická verifikace odhadnutého modelu

Statistickou verifikací se posuzuje významnost jednotlivých parametrů. Pomocí programu SPSS byly vygenerovány tabulky, z jejichž dat se odvozuje, zda model i koeficienty jsou statisticky významné. K posouzení významnosti modelu slouží statistika -2LL (-2 log likelihood), která má asymptoticky rozdělení χ^2 . Čím vyšší je hodnota této statistiky, tím má model horší predikční schopnost³⁶. Z tabulky 4.6 je možné zjistit χ^2

³⁶ ŘEHÁKOVÁ, B. Metodologická rubrika – vybrané kapitoly, 2000. str. 475.

modelu, který dosahuje hodnoty 76,714 při sedmi stupních volnosti. Významnost (hodnota Sig.³⁷) je 0,000, z toho plyne, že model je statisticky významný na 5% hladině významnosti.

Tabulka 4.6 Významnost modelu

		Omnibus Tests of Model Coefficients		
		Chi-square	df	Sig.
Step 1	Step	76.714	7	.000
	Block	76.714	7	.000
	Model	76.714	7	.000

Zdroj: vlastní výpočty v programu SPSS

K posouzení významnosti modelu slouží také klasifikační tabulka 4.7, ze které je zřejmé, že v období od roku 2005 do roku 2008 bylo 129 případů s hodnotou 0 zařazeno správně a 31 případů chybně. Součtem na hlavní diagonále bylo zjištěno, že 217 případů bylo klasifikováno správně a celková úspěšnost modelu je ve výši 67,8%. U nezbankrotovaných firem (s hodnotou skóre 0) byla z 80,6% klasifikace úspěšná a u firem zbankrotovaných (s hodnotou skóre 1) bylo správně klasifikováno 55%.

Tabulka 4.7 Klasifikační tabulka 2005 – 2008

		Classification Table ^a		
		Predicted		
		skóre		Percentage Correct
Observed		0	1	
Step 1	skóre 0	129	31	80.6
	1	72	88	55.0
Overall Percentage				67.8

a. The cut value is .500

Zdroj: vlastní výpočet v programu SPSS

Následně bylo možné pokračovat v odhadu regresních koeficientů, které jsou uvedeny v tabulce 4.8. Pro daný model jsou statisticky významné pouze ty koeficienty, kde hladina významnosti (hodnota Sig.) je nižší než 0,05. Tuto podmínku splňuje ukazatel

³⁷ Hodnota Sig. znamená významnost daného modelu nebo koeficientů.

finanční páky I (r_3), úrokového krytí (r_5) a okamžité likvidity (r_{19}). Ostatní ukazatele nemají významný vliv na predikci pravděpodobnosti defaultu.

Tabulka 4.8 Regresní koeficienty

		Variables in the Equation					
		B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
Step 1 ^a	r19	.146	.073	4.013	1	.045	1.157
	r3	.097	.039	6.051	1	.014	1.102
	r4	-.328	.205	2.562	1	.109	.720
	r5	-.018	.006	9.387	1	.002	.983
	r7	-.199	.147	1.817	1	.178	.820
	r20	.047	.179	.069	1	.793	1.048
	r12	.001	.001	1.164	1	.281	1.001
	Constant	-.185	.160	1.332	1	.248	.831

a. Variable(s) entered on step 1: r19, r3, r4, r5, r7, r20, r12.

Zdroj: vlastní výpočet v programu SPSS

Než bylo přistoupeno k aplikaci statisticky významných koeficientů, bylo potřeba ověřit také jejich ekonomický smysl. V rozporu s ekonomickou teorií byl ukazatel okamžité likvidity, který by měl být záporný v souladu s hypotézou chování regresních koeficientů, která již byla zmíněna. Z tohoto důvodu tento ukazatel nebyl zahrnut do nového modelu a počítalo se dále jen s ukazateli zadluženosti (finanční páka I a úrokové krytí).

Statistická verifikace upraveného modelu

Výsledný model má tento tvar:

$$\log it(Y) = b_0 + b_1 \cdot r_3 + b_3 \cdot r_5. \quad (4.13)$$

Také pro tento upravený model byla zjištěna adekvátnost modelu ověřením χ^2 podle tabulky 4.9, která dokazuje, že model je statisticky významný na 5% hladině významnosti.

Tabulka 4.9 Významnost upraveného modelu

		Omnibus Tests of Model Coefficients		
		Chi-square	df	Sig.
Step 1	Step	40.957	2	.000
	Block	40.957	2	.000
	Model	40.957	2	.000

Zdroj: vlastní výpočty v programu SPSS

Významnost modelu byla opět posouzena také pomocí klasifikační tabulky 4.10, ze které je patrné, že do skupiny nezbankrotovaných firem s hodnotou skóre 0 bylo správně zařazeno 51,3% případů a do skupiny zbankrotovaných firem s hodnotou skóre 1, bylo správně zařazeno 91,3% případů. Celkem bylo správně zařazeno 71,3% případů v období od roku 2005 do konce roku 2008.

Tabulka 4.10 Klasifikační tabulka 2005 – 2008

Observed		Predicted		
		skóre		Percentage Correct
		0	1	
Step 1	skóre 0	82	78	51.3
	1	14	146	91.3
Overall Percentage				71.3

a. The cut value is .500

Zdroj: vlastní výpočty v programu SPSS

Dosazením nově spočtených regresních koeficientů z tabulky 4.11 má upravený model následující tvar:

$$\log it(Y) = 0,118 + 0,052 \cdot r_3 - 0,018 \cdot r_5. \quad (4.14)$$

Tabulka 4.11 Regresní koeficienty upraveného modelu

		Variables in the Equation					
		B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
Step 1 ^a	r3	.052	.025	4.183	1	.041	1.053
	r5	-.018	.006	10.361	1	.001	.982
	Constant	.118	.131	.803	1	.370	1.125

a. Variable(s) entered on step 1: r3, r5.

Zdroj: vlastní výpočty v programu SPSS

Podle tabulky 4.11 jsou všechny koeficienty upraveného modelu statisticky významné. Hladina významnosti koeficientu ukazatele finanční páka I je 0,041 a u ukazatele úrokového krytí je 0,001.

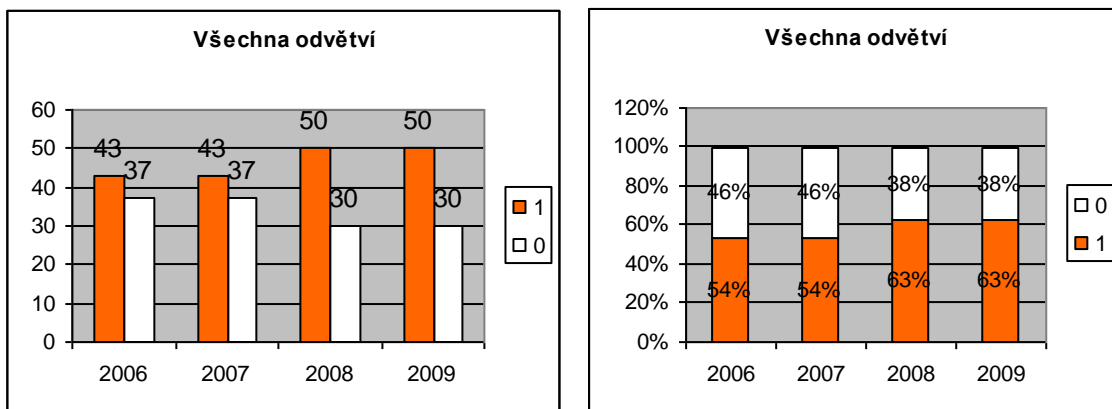
4.8 Aplikace vlastního scóringového modelu

Odhadnutý scóringový model byl aplikován na vzorek vybraných společností. Nově odhadnuté koeficienty byly dosazeny do vzorce 4.11 pro výpočet pravděpodobnosti defaultu dlužníka. Výsledky nově spočtených pravděpodobností úpadku jsou uvedeny v Příloze č. 2. V následujících odstavcích budou podrobně zpracovány výsledky odhadnutého scóringového modelu pro celý vzorek firem, ale také zvlášť pro odvětví zpracovatelského průmyslu a pro ostatní odvětví.

4.8.1 Vlastní scóringové hodnocení firem ze všech sledovaných odvětví

Z následujících grafů 4.16 a 4.17 je patrné, jak se vyvíjela predikce defaultu podle nově odhadnutého modelu na celém vzorku firem. V roce 2006 byl predikován default u čtyřiceti třech společností, což představovalo 54% z celkového počtu firem. V následujícím roce 2007 se tento podíl predikovaných „špatných“ firem nezměnil. V roce 2008 však počet defaultů opět vzrostl na 50 a podíl „špatných“ firem se tak zvýšil na 63% z celkového počtu. Stejný počet zbankrotovaných firem byl predikován také na rok 2009.

Graf 4.16 Predikce defaultu (absolutně) Graf 4.17 Predikce defaultu (relativně)

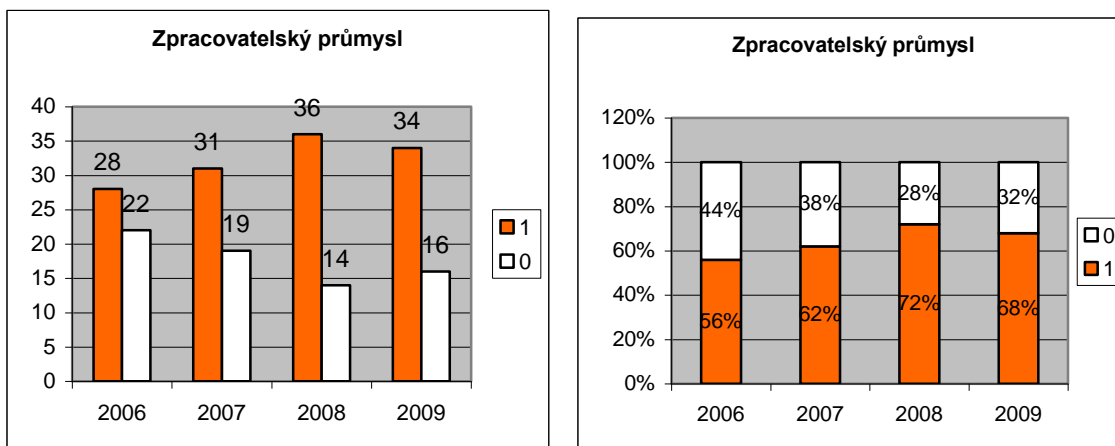


Zdroj: vlastní zpracování

4.8.2 Vlastní scóringové hodnocení firem z odvětví zpracovatelského průmyslu

V grafech 4.18 a 4.19 je zachycena predikce úpadku u firem z odvětví zpracovatelského průmyslu. Na rok 2006 model predikoval 28 zbankrotovaných a 22 finančně zdravých firem z celkového počtu společností z odvětví zpracovatelského průmyslu. Na následující roky 2007 a 2008 se podíl predikovaných defaultů postupně zvyšoval až na 72%. Na rok 2009 bylo odhadnuto méně defaultů než v předešlém roce.

Graf 4.18 Predikce defaultu (absolutně) Graf 4.19 Predikce defaultu (relativně)



Zdroj: vlastní zpracování

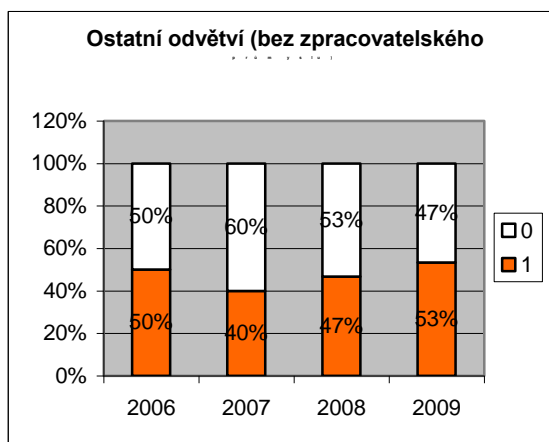
4.8.3 Vlastní scóringové hodnocení firem z ostatních odvětví

V této části kapitoly jsou výsledky prezentovány zvlášť pro firmy z ostatních odvětví mimo zpracovatelský průmysl. Z celkového počtu těchto firem bylo na rok 2006 predikováno 15 úpadků a 15 finančně zdravých firem. V roce 2007 a 2008 model predikoval více finančně zdravých firem a méně zbankrotovaných. Na rok 2009 bylo predikováno 16 finančně zdravých a 14 firem v úpadku.

Graf 4.20 Predikce defaultu (absolutně)



Graf 4.21 Predikce defaultu (relativně)



Zdroj: vlastní zpracování

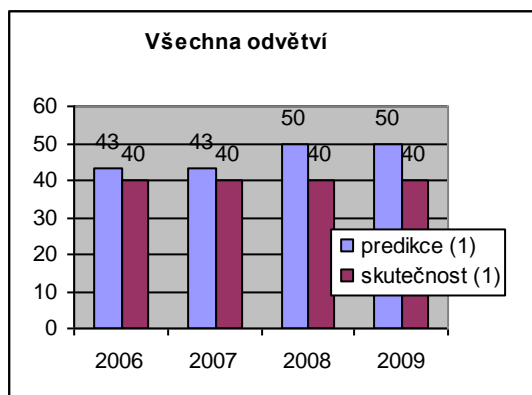
4.9 Verifikace úspěšnosti vlastního scóringového modelu

Úspěšnost scóringového modelu byla ověřena také srovnáním skutečně „špatných“ firem s firmami, které byly dle odhadnutého scóringového modelu pro příslušný rok predikovány jako „špatné“.

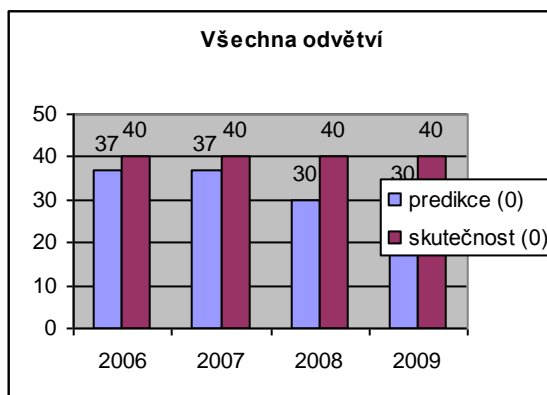
4.9.1 Verifikace vlastního hodnocení firem ze všech sledovaných odvětví

Podle modelu bylo predikováno, že s více než 50% pravděpodobností nastane úpadek u čtyřiceti třech společností v roce 2006 a v roce 2007. Na následující dva roky 2008 a 2009 byl predikován úpadek u padesáti společností z celkového počtu všech firem. Ve všech uvedených letech bylo predikováno více „špatných“ firem než byla skutečnost, což bylo dáno rostoucí zadlužeností, kterou model zohlednil při výpočtu skóre.

Graf 4.22 Srovnání skutečně „špatných“ firem s predikcí



Graf 4.23 Srovnání skutečně „dobrých“ firem s predikcí

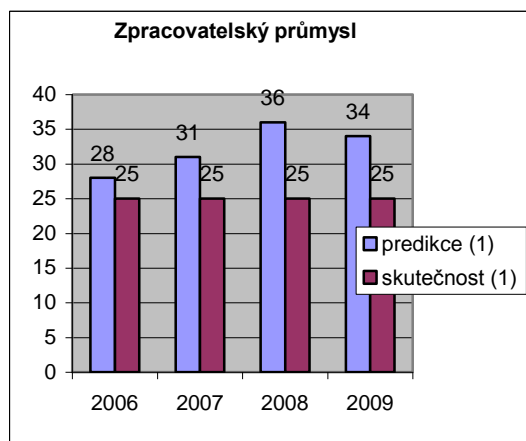


Zdroj: vlastní zpracování

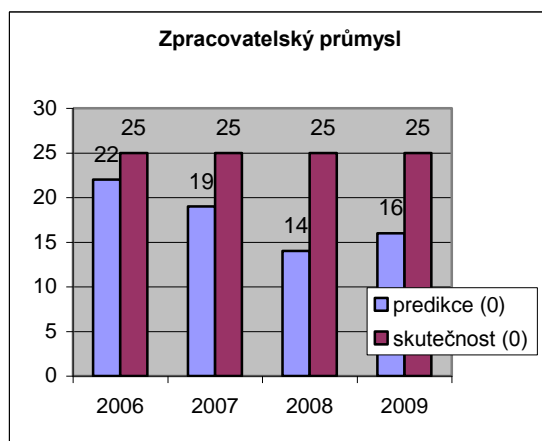
4.9.2 Verifikace vlastního hodnocení firem z odvětví zpracovatelského průmyslu

V následujícím grafu 4.24 je možné sledovat predikci úpadku u firem ve zpracovatelském průmyslu v porovnání se skutečným stavem. Ve všech sledovaných letech byla predikce bankrotujících firem větší, než byla skutečnost. Jedním z možných důvodů je větší rizikovost tohoto odvětví, které bylo nejvíce zasažené finanční krizí.

Graf 4.24 Srovnání skutečně „špatných“ firem s predikcí



Graf 4.25 Srovnání skutečně „dobrých“ firem s predikcí



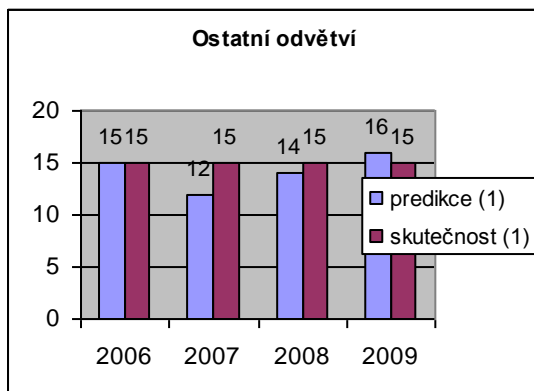
Zdroj: vlastní zpracování

Banka zohledňuje rizikovost odvětví, proto i firma finančně „zdravá“ nemusí dostat úvěr. V grafu 4.25 je provedeno porovnání skutečně „dobrých“ firem s predikcí. Je patrné, že model predikoval menší počet firem s dobrým finančním zdravím než byla skutečnost, což bylo dáno jejich rostoucí zadlužeností.

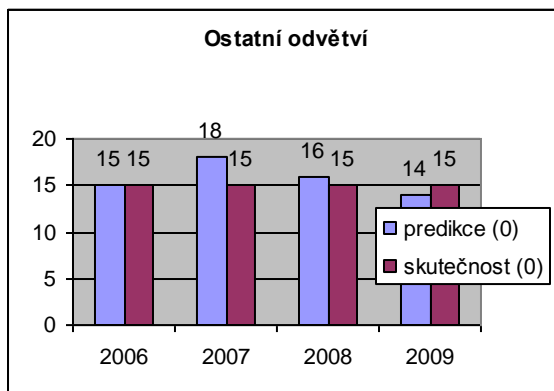
4.9.3 Verifikace vlastního scóringového hodnocení firem z ostatních odvětví

Srovnání skutečně „špatných“ firem s predikcí podle vlastního scóringového modelu bylo provedeno také pro firmy z jiných odvětví než je zpracovatelský průmysl. Z grafu 4.26 je patrné, že model správně predikoval počet úpadků v roce 2006. V následujících dvou letech se predikce mírně odchylovala od skutečnosti, což je možné pozorovat v grafu 4.26 a také v grafu 4.27.

Graf 4.26 Srovnání skutečně „špatných“ firem s predikcí



Graf 4.27 Srovnání skutečně „dobrých“ firem s predikcí



Zdroj: vlastní zpracování

5 Shrnutí výsledků a vyhodnocení

V předchozí kapitole bylo provedeno praktické hodnocení bonity vybraných firem pomocí dvou scóringových modelů, tedy modelu České národní banky a nově sestaveného vlastního modelu. V následujících odstavcích bude provedeno hodnocení úspěšnosti těchto dvou modelů, a také srovnání jejich odchylek. Pravděpodobnost defaultu byla zjišťována pro 80 podniků, mezi kterými byly jak firmy s dobrým finančním zdravím, tak společnosti v likvidaci, insolvenčním řízení anebo firmy v konkurzu.

5.1 Scóringový model ČNB

V tabulce 5.1 je pro každý sledovaný rok (2006 až 2009) názorně shrnuto, u kolika „špatných“ firem byla predikována vysoká pravděpodobnost úpadku a dále u kolika „dobrých“ firem byla predikována nízká pravděpodobnost úpadku, tedy jak byl model úspěšný. V tabulce 5.1 jsou uvedeny také odchylky modelu, způsobené tím že model predikoval u finančně slabé firmy další fungování a nepředpokládal její úpadek nebo opačně u „dobré“ firmy predikoval default.

Pro popis následujících tabulek a grafů je nejdříve potřeba definovat předpis pro jejich označení. Označení spojení „dobré x špatné“ vysvětluje „dobré (skutečnost) x špatné (predikce)“, vždy první slovo označuje skutečnost a druhé predikci. Dále např. spojení špatné x špatné označuje firmy, které byly ve skutečnosti „špatné“ tzn., ve sledovaném období u nich došlo k bankrotu, versus „x“ firmy modelem predikované jako „špatné“ tzn., byl u nich správně predikován bankrot. Analogicky jsou míněna další spojení „dobré x dobré“ a „špatné x dobré“.

Tabulka 5.1 Výsledky scóringového modelu ČNB

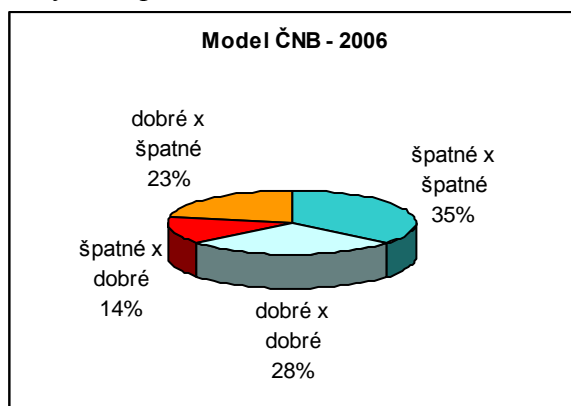
	2006	2007	2008	2009	průměr
špatné x špatné	29	31	26	31	29
dobré x dobré	22	22	21	19	21
špatné x dobré (odchylka)	11	9	14	9	11
dobré x špatné (odchylka)	18	18	19	21	19
celkem	80	80	80	80	-

Zdroj: vlastní výpočty

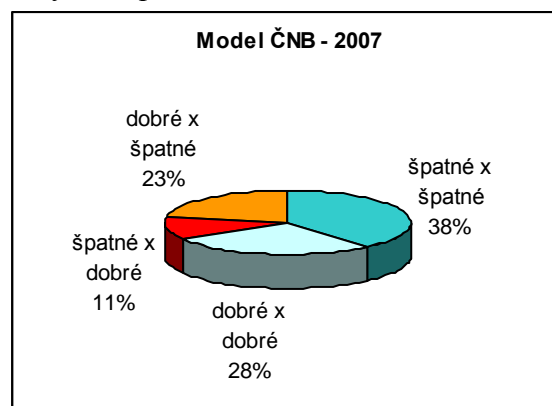
Uvedené výsledky z tabulky 5.1 jsou dále graficky znázorněny čtyřmi grafy 5.1 až 5.4. Každý z těchto grafů představuje jeden sledovaný rok, který je podrobně rozebrán tak, aby byl patrný podíl správně a chybně zařazených firem v jednotlivých letech.

První sledovaný rok 2006 je zachycen v grafu 5.1. Scóringový predikční model v tomto roce u 63% tj. (28% + 35%) z celkového počtu všech firem správně odhadl jejich finanční situaci v následujícím roce a k odchylce došlo u 37% tj. (14% a 23%) všech firem. Model u 14% firem predikoval stabilní finanční situaci, a přitom došlo k úpadku firmy. Naopak u zbývajících 23% společností predikoval úpadek, ke kterému však nedošlo.

Graf 5.1 Aplikace modelu ČNB v roce 2006



Graf 5.2 Aplikace modelu ČNB v roce 2007



Zdroj: vlastní zpracování

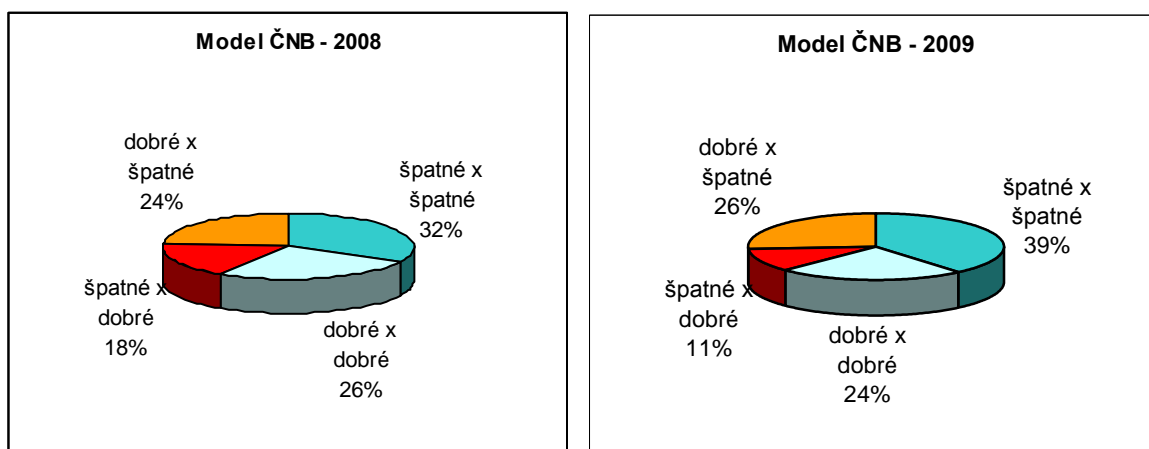
Tyto odchylky jsou způsobeny především faktem, že scóringová metoda vychází z účetních dat firem, které jsou často ke konci účetního období ovlivňovány proto, aby si firmy snížily své daňové zatížení např. nákupem zboží na sklad nebo investicemi do dlouhodobého hmotného majetku. Příkladem může být strojírenský podnik Brano, který vykazoval u obou modelů ve všech letech úpadek. Firma i přes značné tržby (v průměru 3,5 mld. Kč) ze zakázek pro koncern Volkswagen a další automobilové společnosti vykazovala na konci účetních období záporný provozní hospodářský výsledek, především díky investicím do nových výrobních zařízení ve střední a východní Evropě.

Další rok 2007 je zachycen v grafu 5.2. V tomto roce již bylo zaznamenáno zlepšení, které se projevilo ve správné predikci u 66% tj. (38% + 28%) firem. Odchylka ve skupině „špatných“ firem, které byly predikovány jako „dobré“ se snížila na 11% a podíl finančně zdravých firem, u nichž byl očekáván úpadek, zůstal stejný jako v předešlém roce 2006.

Poněkud horších výsledků dosáhl scóringový model ČNB v roce 2008, který je možné pozorovat v grafu 5.3. Podíl správně predikovaných defaultů se snížil na 32%. Celkově model ČNB správně identifikoval pouze 58% tj. (32% + 26%) všech firem. U dalších 24% společností model předpokládal úpadek, který však nenastal a u zbývajících 18% byla situace opačná. U těchto společností k defaultu došlo, přestože nebyl predikován.

V posledním sledovaném roce 2009 (viz graf 5.4) byl odhad správný u 63% tj. (39% + 24%) všech případů. Prosperita byla správně predikována u 24% a úpadek u 39% případů. Největší odchylka byla způsobena ve skupině „dobrých“ firem, u nichž byl chybně předpokládán úpadek. U 11% společností scóringový model ČNB neodhalil blížící se úpadek.

Graf 5.3 Aplikace modelu ČNB v roce 2008 Graf 5.4 Aplikace modelu ČNB v roce 2009



Zdroj: vlastní zpracování

5.2 Vlastní odhadnutý scóringový model

Stejným způsobem jako v předchozí kapitole byla vytvořena tabulka 5.2, která shrnuje výsledky odhadnutého scóringového modelu. Ve sledovaném období od roku 2006 do roku 2009 bylo správně predikováno průměrně 32 defaultů a 25 finančně zdravých firem. Nejvíce odchylek bylo v případě skupiny firem, u kterých model předpokládal default, ke kterému nedošlo. Jednalo se především o firmy z odvětví zpracovatelského průmyslu.

Vyšší zadluženost těchto průmyslových firem model vyhodnotil jako společnosti

směřující k bankrotu. Vyšší zadluženost firem ovšem neznamená, že musí v následujícím roce zbankrotovat. Společnost může být dočasně velmi zadlužená z důvodu realizujících investic. Pokud však dosahuje vysokých výnosů z těchto investic, může být hodnocení této firmy lepší než u jiných firem, které jsou velmi málo zadluženy. Odhadnutý scóringový model tohle ovšem není schopen zohlednit, a proto může mít u některých firem zpracovatelského průmyslu zkreslené zhodnocení.

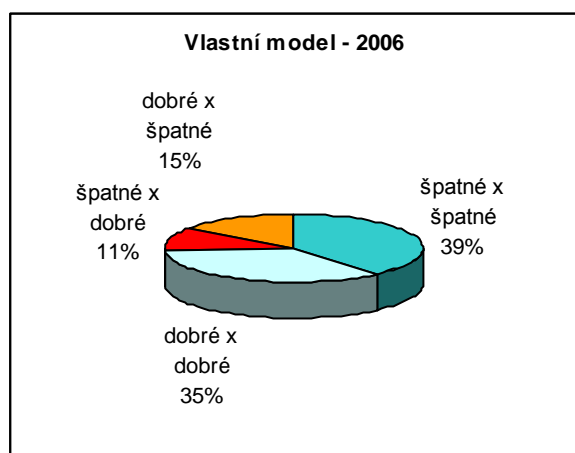
Tabulka 5.2 Odchytky odhadnutého scóringového modelu

	2006	2007	2008	2009	průměr
špatné x špatné	31	30	32	33	32
dobré x dobré	28	27	22	23	25
špatné x dobré (odchylka)	9	10	8	7	9
dobré x špatné (odchylka)	12	13	18	17	15
celkem	80	80	80	80	-

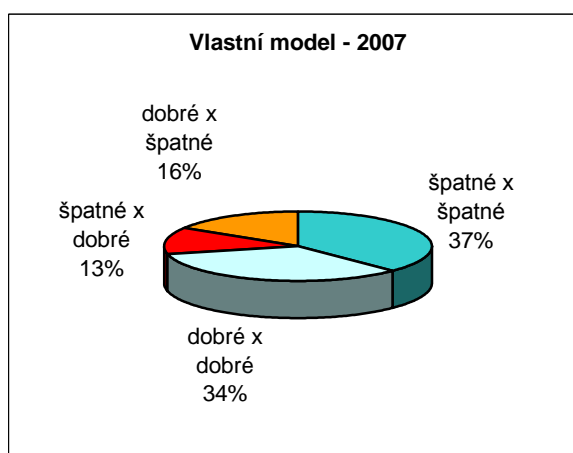
Zdroj: vlastní výpočty

V roce 2006 (viz graf 5.5), byla predikce úspěšná u 74% společností tj. (39% + 35%). Dalších 11% firem nově odhadnutý scóringový model predikoval jako finančně stabilní, ale došlo k úpadku. U zbývajících 15% firem byl predikován úpadek, ke kterému však nedošlo.

Graf 5.5 Aplikace modelu v roce 2006



Graf 5.6 Aplikace modelu v roce 2007



Zdroj: vlastní zpracování

V následujícím roce 2007 (viz graf 5.6) byl model o něco méně úspěšný. Celkově u 71% tj. (37% + 34%) společností správně identifikoval, zda dojde k defaultu. U zbývajících

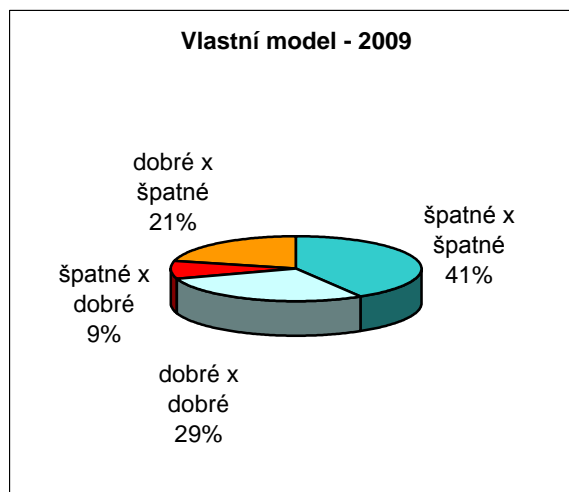
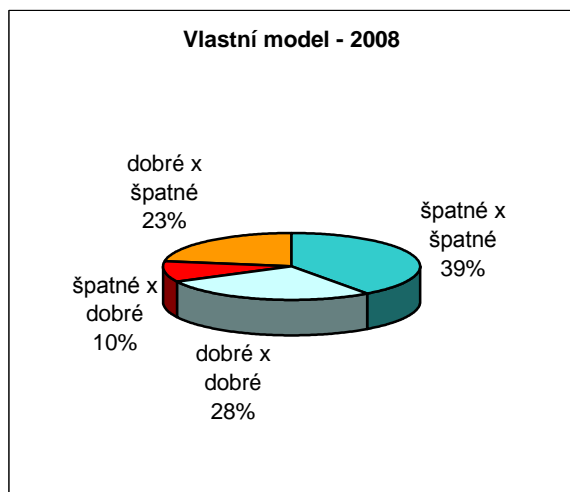
29% tj. (13% + 16%) firem byla predikce chybná. Mohly nastat dva případy, u kterých se buď očekával úpadek a nedošlo k němu, anebo k defaultu došlo, ale model to nebyl schopen odhalit. Druhý z možných případů se objevil zpravidla u těch společností, u kterých došlo k likvidaci na základě rozhodnutí jediného akcionáře nebo společníka.

V roce 2008 (viz graf 5.7) byla zaznamenána největší odchylka od skutečnosti, která byla způsobená také finanční krizí, na kterou nebyla řada firem připravena. Celkem u 23% byl chybně předpovězen úpadek a naopak u 10% firem predikce úpadku chyběla. Důvodem je stejně jako v předchozím případě vyšší zadluženost, kterou model zohlednil při výpočtu skóre. Správně bylo zařazeno pouze 67% tj. (39% + 28%) společností.

V posledním sledovaném roce (viz graf 5.8) byl model úspěšný u 70% tj. (41% + 29%) společností, u kterých správně predikoval úpadek nebo stabilní finanční situaci. Pouze u 9% společností model chybně predikoval dobré finanční zdraví, ale nakonec se predikce nepotvrdila a došlo k úpadku. U zbývajících 21% firem však došlo k defaultu, který model neočekával.

Graf 5.7 Aplikace modelu v roce 2008

Graf 5.8 Aplikace modelu v roce 2009



Zdroj: vlastní zpracování

5.3 Srovnání obou použitých modelů

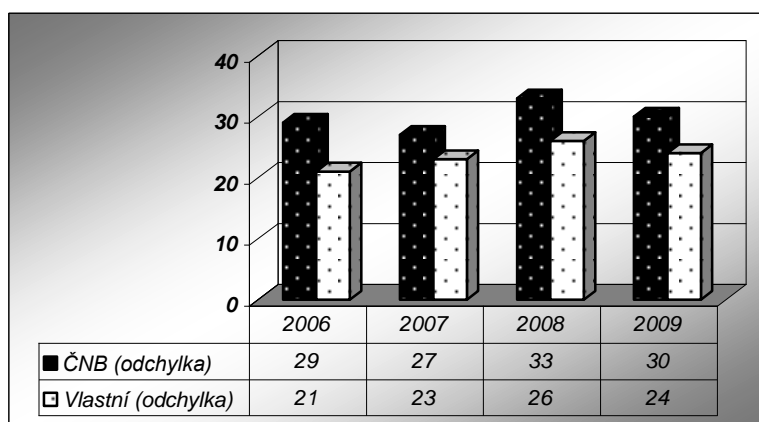
Při srovnání scóringového modelu České národní banky a vlastního odhadnutého modelu se vycházelo z počtu odchylek, ke kterým v jednotlivých letech došlo. Graf 5.9 potvrzuje, že vlastní odhadnutý model lépe predikoval pravděpodobnost úpadku společností. Odhadnutý scóringový model sice zohledňoval pouze dva ukazatele zadluženosti, přesto byla odchylka menší než u scóringového modelu ČNB, kde se počítalo se sedmi ukazateli, které hodnotily nejen zadluženost, ale také ziskovost, aktivitu a likviditu.

Ze všech sledovaných grafů v této kapitole je zřejmé, že v průběhu krize bylo více firem defaultních. Také se častěji stávalo, že došlo k defaultu, který se vzhledem k nižšímu vypočtenému skóre neočekával.

Pravděpodobnost defaultu podniku není možné nikdy určit s jistotou, a proto se počítá s odchylkou. Ideální by bylo, kdyby všem firmám s dobrým finančním zdravím bylo přiřazeno skóre 0 a všem zbankrotovaným firmám skóre 1. To je však v praxi nereálné, jelikož není možné sledovat kompletní informace firmy včetně vnějších vlivů. Z toho vyplývá, že použitá scóringová funkce není schopna rozdělit firmy s maximální úspěšností. Vždy se najde určitá skupina špatných firem, které jsou však klasifikovány jako dobré a naopak.

Odchylky scóringového modelu se nejvíce projevíly konkrétně u firem z odvětví zpracovatelského průmyslu, kde bylo zjištěno nejvíce rozdílů oproti skutečnosti, viz Příloha č. 6. V ostatních odvětvích byl scóringový model téměř úspěšný.

Graf 5.9 Srovnání scóringového modelu ČNB a vlastního scóringového modelu



Zdroj: vlastní zpracování

6 Závěr

Cílem diplomové práce bylo aplikovat scóringovou metodu na vzorek náhodně vybraných osmdesáti společností v období od roku 2005 do roku 2008 a ověřit tak bonitu těchto firem.

V první kapitole byla popsána podstata úvěrové politiky bank se zaměřením na úvěry poskytované právnickým osobám. Byly zde vysvětleny hlavní příčiny a důsledky špatně řízeného úvěrového rizika, kterému se nemůže vyhnout žádná komerční banka. Součástí kapitoly je také popis metod používaných pro hodnocení úvěrů včetně vybrané scóringové funkce, která je vhodná pro banky z důvodu nedostatečné informační a časové kapacity, jakou mají například ratingové agentury. V druhé kapitole byly rozebrány jednotlivé kroky bank při řízení úvěrového rizika.

Následující kapitola byla věnována praktické části, ve které je zachycen postup při výpočtu scóringové metody. Největší význam při hodnocení úvěryšchopnosti klienta banka přikládá finanční situaci firmy, ratingu a odvětví, proto bylo nejprve všech osmdesát náhodně vybraných společností rozděleno do jednotlivých odvětví podle Klasifikace ekonomických činností. Pro každou firmu bylo spočteno sedm základních finančních ukazatelů, které mají největší vliv na pravděpodobnost defaultu podniku, která byla vypočtena pomocí dvou modelů. Prvním z nich byl již ověřený model České národní banky. Dále byl vytvořen pomocí programu SPSS vlastní scóringový model.

Ve čtvrté kapitole byly zhodnoceny oba použité modely včetně jejich vzájemné komparace. Předpovědi u obou modelů vycházejí z účetních dat předchozích let, a tím reagují na růst nebo pokles ekonomiky. Nemohou však zachytit neočekávané změny např. v podobě finanční krize. Modely vykazaly určitou statistickou odchylku, přičemž u vlastního scóringového modelu byla odchylka nižší.

V praktické části diplomové práce bylo ověřeno, že modely předpovídají větší počet bankrotujících firem, než ke kterému reálně dochází, což chrání bankovní instituce před rizikovými úvěrovými obchody. Může to však znevýhodnit některé firmy žádající o poskytnutí úvěru.

Úvěrový proces je časově limitován, a proto je hodnocení metodou scóringu vhodné k řízení úvěrového rizika také u právnických osob. Doporučuje se však scóringové hodnocení rozšířit i o pozorování jiných než finančních ukazatelů.

Seznam použité literatury

Publikace:

BLAHA, S. Z. *Řízení rizika a finanční inženýrství Risk Management and financial engineering*. 1.vyd. Praha: Management Press, 2004. 196 s. ISBN 80-7261-113-5.

CIPRA, T. *Kapitálová přiměřenost ve financích a solventnost v pojišťovnictví*. 1. vyd. Praha: Ekopress, 2002. 271 s. ISBN 80-86119-54-8.

DLUHOŠOVÁ, D. *Finanční řízení a rozhodování podniku*. 2. vyd. Praha: Ekopress, 2008. 192 s. ISBN 978-80-86929-44-6.

DVOŘÁK, P. *Bankovníctví pro bankéře a klienty*. 3. přepr. vyd. Praha: Linde, 2005. 680 s. ISBN 80-7201-515-X.

JÍLEK, J. *Finanční rizika*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, 2000. 635 s. ISBN: 80-7169-579-3.

KAŠPAROVSKÁ, V. a kol. *Řízení obchodních bank*. 1. vyd. Praha: C. H. Beck, 2006. 339 s. ISBN 80-7179-381-7.

LANDO, D. *Credit risk modeling*. 2. vyd. The United Kingdom: Princeton University Press, 2004. 310 s. ISBN 13: 978-0-691-08929-4.

MAYS E. *Handbook of Credit Scoring*. 1. vyd. Chicago: Glenlake Publishing Company, Ltd., 2001. 360 s. ISBN 1-88898-801-0.

VEDLICH, J., Price Waterhouse. *Úvod do řízení úvěrového rizika*. 1. vyd. Praha: Management Press, Ringier ČR, 1994. 315 s. ISBN 80-85603-49-7.

ZMEŠKAL, Z. a kol. *Finanční modely*. 2. vyd. Praha: Ekopress, 2004. 236 s. ISBN 80-86119-87-4.

Internetové zdroje

Obchodní rejstřík [online]. Oficiální server českého soudnictví [cit. 2010-02-10]. Dostupný z WWW:< <http://portal.justice.cz/justice2/uvod/uvod.aspx>>.

Zpráva o finanční stabilitě [online]. Česká národní banka [cit. 2010-02-12]. Dostupný z WWW:<http://www.cnb.cz/cs/financni_stabilita/zpravy_fs/fs_2007/index.html>.

Přehled úvěrových modelů. [online]. ČNB [cit. 2009-09-10]. Dostupný z WWW:<http://www.cnb.cz/cs/verejnost/pro_media/clanky_rozhovory/media_2002/cl_02_020418b.html>.

Míra inflace [online]. Český statistický úřad [cit. 2009-11-12]. Dostupný z WWW:<http://www.czso.cz/csu/redakce.nsf/i/mira_inflace>.

Hrubý domácí produkt [online]. Český statistický úřad [cit. 2010-03-10]. Dostupný z WWW:<<http://www.czso.cz/csu/csu.nsf/informace/chdp030708.doc>>.

Úspory a zadluženost: ocitly se české domácnosti v dluhové pasti? [online]. Český statistický úřad [cit. 2009-11-28]. Dostupný z WWW:<<http://notes2.czso.cz/csu/2008edicniplan.nsf/p/1151-08>>.

Český průmysl: s čím stojí a padá v době recese. [online]. Český statistický úřad [cit. 2009-11-28]. Dostupný z WWW:< <http://www.czso.cz/csu/2009edicniplan.nsf/p/8010-09>>.

Potřebujete úvěr? Kouzelné slůvko zní bonita? [online]. BIZ [cit. 2010-03-10]. Dostupný z WWW:< <http://www.casopis.biz/?q=node/1010>>.

Bankovní záruka [online]. Komerční banka [cit. 2010-01-02]. Dostupný z WWW:<http://www.kb.cz/cs/seg/seg4/products/bank_guarantee.shtml>.

Měření kreditního rizika – model CreditMetrics [online]. Česká pojišťovna [cit. 2009-09-10]. Dostupný z WWW:<<http://www.actuaria.cz/upload/Kreditni%20riziko.pdf>>.

Prameny práva:

Zákon č. 182/2006 Sb., o úpadku a způsobech jeho řešení (insolvenční zákon).

Zákon č. 262/2006 Sb., zákoník práce, ve znění pozdějších předpisů.

Nařízení ES č. 70/2001 se změnou 364/2004 Sb.

Nařízení ES č. 1893/2006 Sb.

Opatření ČNB č. 2/2004 Sb., k vnitřnímu řídicímu a kontrolnímu systému banky.

Časopisy a články:

Časopis EKONOM č. 9/2010

ŘEHÁKOVÁ, B. *Nebojte se logistické regrese*. Sociologický časopis 36 (4): 475–492.

JAKUBÍK, P., TEPLÝ, P. *The prediction of Corporate Bankruptcy and Czech Economy's Financial Stability through Logit Analysis*. IES Working Paper 19/2008.

JAKUBÍK, P. *Exekuce, bankroty a jejich makroekonomické determinanty*. IES Working Papers 29/2007.

Seznam zkratek

EL – očekávaná ztráta

UL – neočekávaná ztráta

RWA – rizikově vážená aktiva

w_i – váha v závislosti na riziku pro jednotlivé kategorie dlužníků

E_i – expozice vůči riziku (nominální hodnota pohledávky banky vůči klientovi)

LGD – ztráta v případě defaultu

EAD – expozice při defaultu

σ – směrodatná odchylka (riziko úvěru)

p – pravděpodobnost defaultu

OP – opravná položka

FO – fyzická osoba

PO – právnická osoba

HDP – hrubý domácí produkt

ČNB – Česká národní banka

ČR – Česká republika

ČEKIA – Česká kapitálová informační agentura

OL – okamžitá likvidita

OA – oběžná aktiva

KZ – krátkodobé závazky

FP I – finanční páka I

FP II – finanční páka II

EBIT – provozní výsledek hospodaření (zisk před úhradou úroků a daní)

Prohlášení o využití výsledků diplomové práce

Prohlašuji, že

- jsem byl(a) seznámen(a) s tím, že na mou diplomovou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. – autorský zákon, zejména § 35 – užití díla v rámci občanských a náboženských obřadů, v rámci školních představení a užití díla školního a § 60 – školní dílo;
- beru na vědomí, že Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava (dále jen VŠB-TUO) má právo nevýdělečně, ke své vnitřní potřebě, diplomovou práci užít (§ 35 odst. 3);
- souhlasím s tím, že diplomová práce bude v elektronické podobě archivována v Ústřední knihovně VŠB-TUO a jeden výtisk bude uložen u vedoucího diplomové práce. Souhlasím s tím, že bibliografické údaje o diplomové práci budou zveřejněny v informačním systému VŠB-TUO;
- bylo sjednáno, že s VŠB-TUO, v případě zájmu z její strany, uzavřu licenční smlouvu s oprávněním užít dílo v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- bylo sjednáno, že užít své dílo, diplomovou práci, nebo poskytnout licenci k jejímu využití mohu jen se souhlasem VŠB-TUO, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly VŠB-TUO na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše).

V Ostravě dne

.....
Darina Víchová

Adresa trvalého pobytu studenta:

.....