

**Univerzita Pardubice
Fakulta ekonomicko-správní
Ústav podnikové ekonomiky a managementu**

Využitelnost ratingových modelů v podnikové praxi

Lenka Šimůnková

**Bakalářská práce
2015**

PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že jsem tuto práci vypracovala samostatně. Veškeré literární prameny a informace, které jsem v práci využila, jsou uvedeny v seznamu použité literatury.

Byla jsem seznámena s tím, že se na moji práci vztahují práva a povinnosti vyplývající ze zákona č. 121/2000 Sb., autorský zákon, zejména se skutečností, že Univerzita Pardubice má právo na uzavření licenční smlouvy o užití této práce jako Školního díla podle § 60 odst. 1 autorského zákona, a s tím, že pokud dojde k užití této práce mnou nebo bude poskytnuta licence o užití jinému subjektu, je Univerzita Pardubice oprávněna ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které na vytvoření díla vynaložila, a to podle okolností až do jejich skutečné výše.

Souhlasím s prezenčním zpřístupněním své práce v Univerzitní knihovně Univerzity Pardubice.

V Pardubicích dne

Lenka Šimůnková

PODĚKOVÁNÍ:

Tímto bych ráda poděkovala Ing. Michalu Kuběnkovi, Ph.D., vedoucímu mé bakalářské práce, za jeho odborný dohled a pomoc, cenné rady a poskytnuté materiály, které mi pomohly při zpracování této práce.

ANOTACE

Tato bakalářská práce se zabývá ratingovým hodnocením podniku a jeho využitím v praxi. První část práce objasňuje pojem rating, a dále se zaměřuje pouze na kvantitativní modely hodnocení. V druhé, praktické části, se nachází charakteristika vybraných pěti podniků a jejich ohodnocení na základě vybraných modelů a indexů z první části práce.

KLÍČOVÁ SLOVA

Rating, hodnocení podniku, index IN, modely kreditního rizika

TITLE

Exploitability of Rating Models in Company Practice

ANNOTATION

This bachelor thesis deals with rating evaluation of company and its using in practice. First part is focused on term rating and quantitative models of evaluation. In second, practical part is introduction of five chosen companies and their evaluation based on models and index from theoretical part of this thesis.

KEYWORDS

Rating, evaluation of company, index IN, models of credit risk

OBSAH

ÚVOD	7
1. RATING	8
1.1. DEFINICE RATINGU	8
1.2. TYPY RATINGOVÝCH HODNOCENÍ	8
1.3. TVORBA RATINGU	8
1.4. RATINGOVÉ AGENTURY	9
2. RATINGOVÝ MODEL INFA.....	13
2.1. PYRAMIDOVÉ SOUSTAVY	13
2.2. TVORBA MODELU INFA.....	13
2.3. VÝHODY MODELU INFA.....	14
3. INDEXY IN	16
3.1. IN95.....	16
3.2. IN05.....	18
4. CCB MODEL.....	20
4.1. TVORBA CCB MODELU	20
4.2. APLIKACE CCB MODELU	21
5. MODEL Y KREDITNÍHO RIZIKA.....	22
5.1. MODEL CREDITMETRICS	22
5.2. K MV MODEL.....	23
5.3. RATINGOVÝ MODEL CREDITRISK+	25
5.4. VYUŽITÍ BANKROTNÍHO MODELU K MĚŘENÍ ÚVĚROVÉHO RIZIKA	25
6. P MODEL.....	28
7. APLIKACE VYBRANÝCH MODELŮ.....	30
7.1. PHILIP MORRIS ČR, A.S.	30
7.2. TOMA, A.S.	32
7.3. UNIPETROL, A.S.	34
7.4. PIVOVAR Y LOBKOWICZ GROUP, A.S.....	35
7.5. ČEZ, A.S.	37
7.6. SHRUTÍ.....	38
ZÁVĚR.....	40
POUŽITÉ ZDROJE.....	41

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1: Ratingové stupně hodnocení agentur Fitch, S&P a Moody's	10
Tabulka 2: Odvětvové váhy Indexu IN95	17
Tabulka 3: Metodika CCB modelu.....	20
Tabulka 4: Popisné statistiky hodnot indexu pro aktivní a bankrotní podniky	26
Tabulka 5: Hranice jednotlivých rizikových tříd.....	27
Tabulka 6: Výsledky validace modelů	28
Tabulka 7: Philip Morris ČR, a.s.	30
Tabulka 8: TOMA, a.s.	32
Tabulka 9: UNIPETROL, a.s.	34
Tabulka 10: PLG, a.s.	36
Tabulka 11: ČEZ, a.s.	37

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1: Pyramidový rozklad INFA.....	14
Obrázek 2: Graf IN05 pro Philip Morris ČR, a.s.	31
Obrázek 3: Graf TOMA IN95 a P model	33
Obrázek 4: Graf za rok 2013 pro UNIPETROL.....	35
Obrázek 5: Graf PLG IN95 a P model	36
Obrázek 6: Graf ČEZ I _{KR} a P model.....	38

SEZNAM ZKRATEK

DD	distance to default (odhad vzdálenosti od selhání)
EAT	čistý zisk
EBIT	zisk před úroky a zdaněním
EDF	expected default frequency (očekávaná četnost selhání)
I _{KR}	Index Karas a Režňáková (vlastní pojmenování dle autorů Indexu)
OKEČ	odvětvová klasifikace ekonomických činností
VaR	value at risk
VK	vlastní kapitál

ÚVOD

Pojem rating je stále více frekventovaným slovem v souvislosti s hodnocením podniku, proto se tato bakalářská práce zaměří na jeho objasnění. Úkolem ratingu je ohodnotit, zda je podnik finančně zdravý a jaké má vyhlídky do budoucna. Cílem této práce je potom sestavit hodnocení podniku na základě kvantitativních ukazatelů, které bude schopno říci, v jaké pozici se podnik nachází a zda je schopen plnit své závazky.

Bakalářská práce je rozdělena do dvou hlavních částí, teoretické a části aplikující vybrané modely a ukazatele z první části na konkrétní podniky. Teoretická část obsahuje obecný pohled na pojem rating a jeho specifika, dále pojednává o kvantitativních modelech hodnocení podniku, jejich metodice a využití. Zaměřuje se na ratingový model INFA, který poskytuje komplexní pohled na stav podniku, dále indexy skupiny IN autorů Neumaierových, konkrétně index IN95 a jeho modifikaci index IN05, bankrotní model CCB, modely kreditního rizika a P model.

Aplikační část práce bude orientována na vypracování hodnocení prosperity podniku na základě kvantitativních ukazatelů. Dle aplikace vybraných indexů a modelů z teoretické části práce bude vytvořeno hodnocení pěti českých výrobních podniků, které jsou obchodované na Burze cenných papírů Praha. Cílem je vybrat a aplikovat ukazatele a modely, které poskytnou komplexní pohled na finanční situaci podniku, jenž by sloužil jeho managementu, vlastníkům, ale také věřitelům či bankám.

1. RATING

1.1. Definice ratingu

Slovo rating lze z anglického jazyka přeložit jako ohodnocení či posouzení. Provádí ho ratingové agentury, na základě žádosti hodnoceného subjektu, jímž může být v podstatě kdokoli, například podniky, banky, pojišťovny nebo státy. Výsledkem komplexního hodnocení je známka, neboli bodové hodnocení, které je v podstatě vyjádřením schopnosti subjektu dostát v budoucnu svým závazkům, doplněné obvykle o stručný komentář dané ratingové agentury.

„Rating je nezávislé hodnocení, jehož cílem je zjistit, a to na základě komplexního rozboru veškerých známých rizik hodnoceného subjektu, jak je tento subjekt schopen a ochoten dostát včas a v plné výši všem svým splatným závazkům.“ [10, str. 1]

O ratingové ohodnocení mají obvykle zájem větší společnosti, které potřebují získat cizí zdroje, a kladná ratingová známka jim může usnadnit získání úvěru. Na druhou stranu není výjimkou, když si nechají podniky ohodnotit samy banky, aby prověřily bonitu svých klientů. Je třeba si však uvědomit, že rating je pouze jakýmsi expertním odhadem pravděpodobnosti splacení dluhu, nejedná se o přímé investiční doporučení.

1.2. Typy ratingových hodnocení

V důsledku potřeb zákazníků se začaly rozvíjet různé typy ratingových hodnocení. V dnešní době již existuje několik hledisek, podle kterých můžeme rating, dle [10] rozlišit:

- Z časového hlediska – krátkodobý rating, dlouhodobý rating;
- dle trhu, pro který je rating určen – lokální, mezinárodní;
- dle typu dluhového instrumentu – rating cenných papírů s pevným výnosem, rating syndikovaného dluhu, rating prioritních akcií, rating strukturovaného financování, rating projektového financování;
- dle hodnoceného subjektu – rating emitenta, rating banky či pojišťovny, rating podílového fondu nebo penzijního fondu, rating organizátora trhu s cennými papíry.

1.3. Tvorba ratingu

Konkrétní metodiky stanovování ratingového hodnocení si ratingové agentury vždy bedlivě střežily, přesto je možné obecně říci, na základě jakých faktorů se rating stanovuje.

Všechny agentury vychází jak z kvantitativních, tak z kvalitativních faktorů, které hodnocený subjekt ovlivňují nebo o něm podávají konkrétní informace.

Pro stanovení kvantitativní analýzy jsou potřeba především výroční zprávy, zpráva auditora a účetní závěrka, tedy u většiny subjektů běžně přístupné zdroje. Kvalitativní analýza si žádá informace, jejichž získávání je často náročnější a specifické pouze pro tyto účely. Jak uvádí pan Vinš a pan Liška v knize Rating, lze kvalitativní faktory rozdělit do tří skupin, první jsou faktory specifické pro společnost, tzv. company risk. Jedná se například o průzkum v oblastech managementu, mezi zaměstnanci nebo dodavateli a klienty. Druhá skupina faktorů se nazývá odvětvová, jinak sector risk a třetí skupina jsou faktory specifické pro určitý stát, které můžeme nazvat sovereign risk.

1.4. Ratingové agentury

Historie vzniku ratingových agentur sahá již k počátkům dvacátého století. Tehdy v roce 1909 vytvořil a zveřejnil John Moody systém kvalitativních znaků určujících relativní investiční kvalitu korporátních obligací. Od této doby i tato oblast zaznamenala velký růst a rozvoj, přesto je možné říci, že trhu i nadále vévodí tři největší agentury, kterými jsou již zmíněná agentura Moody's Investors Service, Standard & Poor's a Fitch Ratings, proto budou zmíněny ještě podrobněji níže. [10]

Moody's Investors Service

Ratingová agentura Moody's byla založena v roce 1914 již zmíněným Johnem Moodym. Dnes je předním poskytovatelem hodnotících informačních systémů pro banky a investory. Má sídla v několika světových metropolích, jako je například New York, Tokio, Londýn, Sydney, Hongkong nebo Mexico City. Přestože je v dnešní době tento trh značně rozšířen, je odhadovaný podíl agentury Moody's na celosvětovém trhu ratingu asi 40%.

Standard & Poor's

Společnost Standard&Poor's můžeme považovat za druhou nejstarší agenturu v této oblasti, byla založena v roce 1916. Byla v podstatě první společností, která alespoň částečně zveřejnila své ratingové metodiky, zavedla také on-line servis, tzn. Credit Wire, který sděluje novinky a informace veřejnosti. Zřejmě díky mnohaleté tradici a zkušenostem je podíl S&P's na celosvětovém trhu taktéž odhadován na 40%.

Fitch Ratings

Fitch Ratings je třetí největší ratingovou agenturou na světě, která má ředitelství v New Yorku a v Londýně, díky čemuž se dá považovat za významnou spojnicí mezi americkým a

evropským trhem. Agentura Fitch Ratings se často prezentuje tím, že její rating je jakousi alternativou k hodnocení společností Standard&Poor's a Moody's. Přestože se jedná o třetí největší ratingovou agenturu na světě, zabírá na trhu oproti svým konkurentům „pouhých“ 16%.

V následující tabulce jsou zachyceny ratingové stupně výše zmíněných světových agentur.

Tabulka 1: Ratingové stupně hodnocení agentur Fitch, S&P a Moody's

Fitch	S&P	Moody's	Popis ratingového stupně dle Moody's	
AAA	AAA	Aaa	Investiční stupeň	Minimální kreditní riziko
AA+	AA+	Aa1		Velmi nízké kreditní riziko
AA	AA	Aa2		
AA-	AA-	Aa3		
A+	A+	A1		Nízké kreditní riziko
A	A	A2		
A-	A-	A3		
BBB+	BBB+	Baa1		Mírné kreditní riziko
BBB	BBB	Baa2		
BBB-	BBB-	Baa3		
BB+	BB+	Ba1	Spekulativní stupeň	Významné kreditní riziko
BB	BB	Ba2		
BB-	BB-	Ba3		
B+	B+	B1		Vysoké kreditní riziko
B	B	B2		
B-	B-	B3		
CCC+	CCC+	Caa1		Velmi vysoké kreditní riziko
CCC	CCC	Caa2		
CCC-	CCC-	Caa3		
CC	CC	Ca	V selhání i blízko selhání, ale s možností splacení	
C	C			
DDD	DD	C	V selhání, s nízkou šancí na splacení	
DD	D			
D				

Zdroj: [30]

CRA Rating Agency, a.s.

Agentura CRA Rating Agency, a.s. vznikla v roce 1998 v České republice a stala se tak první lokální ratingovou agenturou u nás. Za dobu svého působení získala dominantní postavení na trhu ratingových služeb v České republice, ale i na Slovensku nebo v Maďarsku. V roce 2000 se stala CRA Rating Agency šestou afilací, a zároveň první ve střední Evropě, agentury Moody's Investors Service. V roce 2006 se Moody's Investors Service stala, v té době již největší ratingové agentury ve střední Evropě, majitelem.

Čtyři nosné produkty:

- CRA Rating;
- Czech Sector Award;
- CRA Fond Scoring;
- CRA Rating obligací.

Duff & Phelps CZ, a.s.

Stejně jako výše zmíněná agentura CRA Rating Agency byla i agentura Duff&Phelps CZ zapsána do obchodního rejstříku v roce 1998, jako pražské zastoupení mezinárodní agentury DCR Duff&Phelps Credit Rating Co. Jen velmi málo mezinárodních ratingových agentur nabízí tzv. lokální rating, který zohledňuje potřeby domácích investorů a bank a tato agentura byla jednou z nich. Avšak po celosvětovém sloučení Duff&Phelps byla pražská pobočka uzavřena.

Typy ratingových agentur

Obecně lze říci, že i ratingové agentury lze rozdělit z několika hledisek:

- **Lokální a mezinárodní**

Některé světové agentury své služby nenabízí ve všech regionech, právě v těchto případech často vznikají menší, lokální ratingové agentury. Výhodou je často podstatně nižší cena nebo specializace na určitou oblast subjektů, avšak je zde nutné se pozastavit nad celým procesem tvorby ratingu. Některé lokální agentury nemusí splňovat všechny standardní postupy, a tak jejich výstupy mohou mít odlišné výsledky a mylnou informační hodnotu.

- **Všeobecné a specializované**

Agentury všeobecné se zabývají téměř všemi typy ratingových ohodnocení, specializované se zabývají pouze určitými subjekty a jejich hodnocením. Nejčastěji

bývají agentury specializované pouze na obligace, dále například na banky, pojišťovny nebo na fondy kolektivního investování.

- **Kooperující a těžící z veřejných informací**

Toto dělení se zdá být netypické, je ale stanoveno v závislosti na získávání informací o hodnoceném subjektu. Dnes velmi často dochází ke kooperaci, tedy spolupráci mezi hodnoceným subjektem a ratingovou agenturou, což je výhodné pro obě strany, zejména kvůli lepší dostupnosti informací, a tím pádem rychlé spolupráci. Některé ratingové agentury ale sestavují ohodnocení bez spolupráce daného subjektu, pouze na základě veřejně dostupných informací, většinou na základě žádosti investorů či obchodních partnerů. [10]

2. RATINGOVÝ MODEL INFA

Model INFA je užitečným nástrojem k měření finanční výkonnosti podniku, který nám poskytuje komplexní pohled na podnik. Je specifický především tím, že dokáže současně zachycovat jak riziko, tak výnosnost podnikání. Ministerstvo obchodu a průmyslu tento model hojně využívá především v oblasti finančního controllingu. Model INFA patří mezi tzv. pyramidové soustavy, které budou představeny níže.

2.1. Pyramidové soustavy

Vedle známějších paralelních ukazatelových soustav můžeme při podnikové analýze také využívat tzv. pyramidové soustavy. Podle Vochozky mají pyramidové soustavy oproti paralelním několik výhod.

„Z pyramidové soustavy ukazatelů je snadno čitelné, které faktory působí pozitivně, a které negativně na vrcholový ukazatel. Hlavní předností tohoto přístupu hodnocení finanční výkonnosti je, že koncepce pyramidy umožňuje postížení souvislosti jednotlivých indikátorů.“
[11, str. 127]

Doc. Inka Neumaierová, autorka pyramidové soustavy INFA říká, že pyramidové soustavy mají v důsledku globalizace mnohem větší potenciál, hlavně díky své komplexnosti a dynamice. Důvod jejich ne příliš hojného využívání je ale ve zdánlivé složitosti.

2.2. Tvorba modelu INFA

Vstupy pro sestavení pyramidového rozkladu INFA nám poskytuje rozvaha, výkaz zisku a ztrát a výkaz cash flow. Model INFA, jak je možno vidět níže na obrázku, je složen ze tří základních částí, kterými jsou:

- **Analýza tvorby produkční síly podniku.**

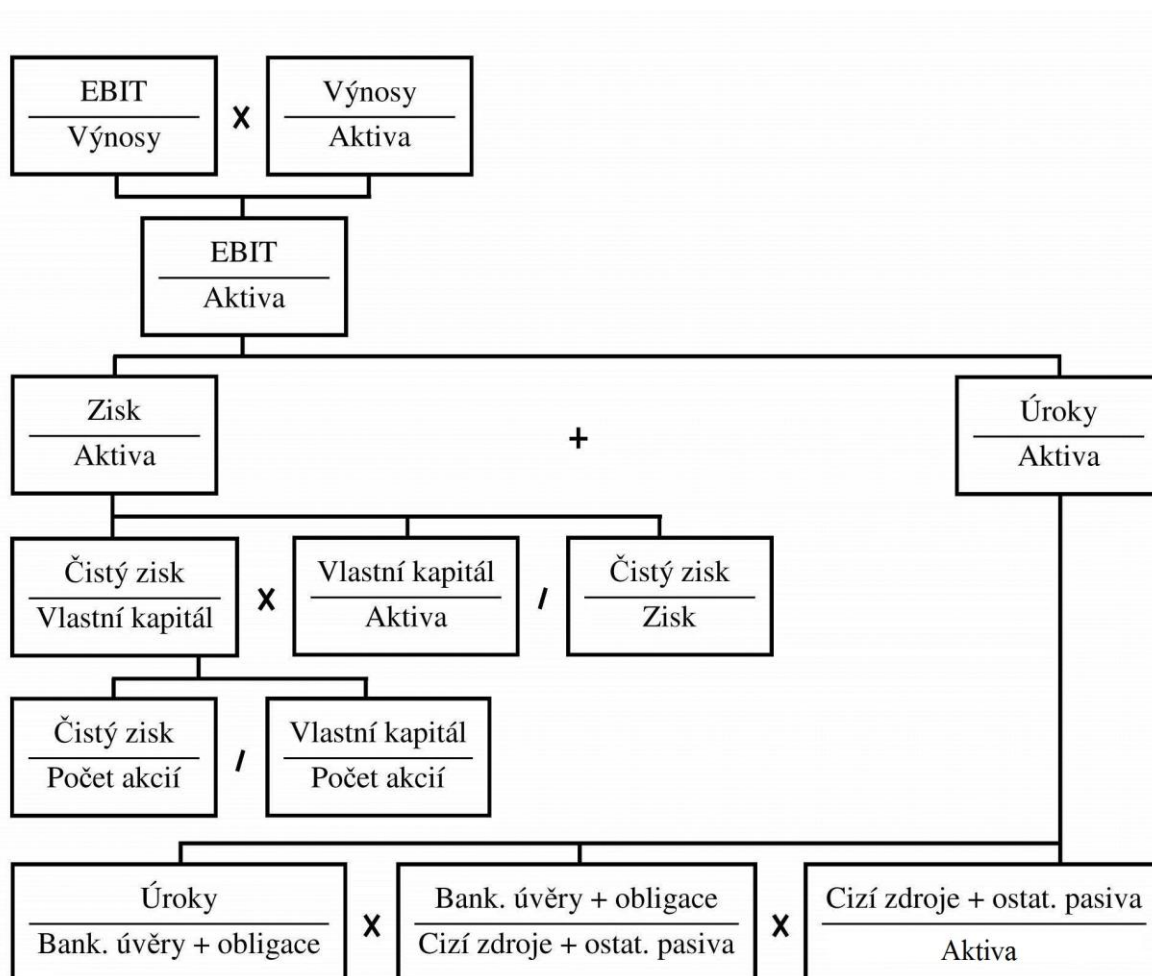
Tato část se shoduje s Du Pont analýzou. Cílem podnikání je vždy zvyšovat produkční sílu podniku, která komplexně charakterizuje jeho výkonnost. Ukazatel EBIT/ aktiva v podstatě obsahuje čistý zisk, úrok i daň.

- **Analýza dělení vytvořeného EBITu.**

Tato část vychází z předchozí a dělí se do dvou větví (viz Obrázek 2 níže). Ukazatele Zisk/ Aktiva i Úroky/ Aktiva nám ukazují, v jaké míře se podílí jednotlivé subjekty na konečném výsledku.

- **Analýza finanční rovnováhy podniku.**

Tato analýza zkoumá bilanční vztahy, které vychází z rozvahy, a také likviditu podniku. [3]



Obrázek 1: Pyramidový rozklad INFA

Zdroj: [3, str. 82]

2.3. Výhody modelu INFA

Model INFA má hned několik předností, jednou z nich je to, že na něm lze aplikovat logaritmické metody, a tak můžeme kvantitativně vyjádřit vliv jednotlivých indikátorů na vytvořené hodnoty. Zmíněné logaritmické metody jsou využitelné také k benchmarkingu. INFA dále nabízí zohlednění možností propojení s nefinančními indikátory výnosnosti a vnitropodnikovým účetnictvím. Jako velkou výhodou můžeme též zmínit, že model INFA lze využít v podstatě ve všech podnicích, od těch nejmenších, až po ty největší, výjimkou jsou však finanční podniky, které mají odlišné finanční výkazy (pro ty je nutno použít speciální verzi INFA).

Model INFA slouží jak k zhodnocení výkonnosti podniku v minulosti a současnosti, tak také k vyjádření jeho stavu v budoucnosti, kde je možné propojení strategie a financí. Je zaměřen především na finanční stabilitu, produkční sílu podniku, tedy výše zmíněný ukazatel EBIT/Aktiva, ale také na rozdělení zisku (myšleno EBIT, tedy zisk před zdaněním a odečtením úroků) mezi majitele, věřitele a stát.

Výše zmíněné přednosti a možnosti tohoto modelu samozřejmě vyžadují vynaložení o něco většího úsilí, než je tomu u ostatních modelů a nástrojů řízení. Především je nutno se podrobně seznámit se systémem modelu INFA a pochopit ho. Ti, kteří toto neučiní, nedokáží tento model správně využít, ani docenit jeho možnosti. Samozřejmě se předpokládá, že uživatel přizpůsobí svůj přístup k modelu i jeho užívání potřebám svého podniku. [11], [24]

3. INDEXY IN

Indexy skupiny IN můžeme zařadit mezi bankrotní nebo bonitní modely a v teorii i praxi se těší poměrně velké oblibě. Autory těchto indexů jsou manželé Inka a Ivan Neumaierovi a indexy vznikly a byly otestovány na základě dat z průmyslových podniků v podmínkách ČR, což je velkou výhodou, oproti ostatním bankrotním a bonitním modelům.

Výhodou konstrukce indexů IN je to, že většina z nich zahrnuje oba pohledy na situaci, tedy pohled věřitele i pohled vlastníka. Věřitele zajímá především hrozba bankrotu podniku a vlastníka tvorba nové hodnoty podniku. [8], [23]

3.1. IN95

Bankrotní index IN95 je jedním z nejstarších indexů skupiny IN, který vznikl v roce 1995, je nazýván jako věřitelská varianta indexu IN, neboli index důvěryhodnosti, a jeho předností je to, že zohledňuje odvětvovou příslušnost podniku. Index IN95 vykazuje velmi dobrou vypovídací schopnost pro odhad finančního stavu podniku, jeho úspěšnost je více než 70% a byla ověřena na základě dat tisíce českých firem, podle kterých byly, jak píše manželé Neumaierovi, také sestaveny váhy pro tento index. [7], [24]

Váhy ukazatelů tohoto indexu byly stanoveny na základě podílu významnosti a četnosti výskytu jednotlivého ukazatele a hodnoty, kterou měl ve svém odvětví v roce, kdy index vznikl (index IN95 vznikl v roce 1995, bylo tedy pracováno s daty z roku 1994). Díky tomuto systému volby vah je možné zohlednit zmíněná specifika jednotlivých odvětví, ve kterých se podnik nachází. Ve vzorci, který můžeme vidět níže, jsou váhy hodnotící podnik z hlediska celé ekonomiky ČR. V tabulce pod ním potom váhy pro jednotlivá odvětví, přičemž váhy V2 a V5 zmíněné nejsou, jelikož jsou pro všechna odvětví stejná. [7], [9]

„Index IN95 má s váhami pro ekonomiku ČR následující tvar:

$$IN95 = 0,22 * A/CZ + 0,11 * EBIT/Ú + 8,33 * EBIT/A + 0,52 * VÝN/A + 0,10 * OA/KZ + KBÚ - 16,80 * ZPL/VÝN \quad (1)$$

kde:

A – aktiva;

CZ – cizí zdroje;

EBIT – zisk před úroky a zdaněním;

Ú – nákladové úroky;

VÝN – výnosy;

OA – oběžná aktiva;

KZ – krátkodobé závazky;

KBÚ – krátkodobé bankovní úvěry;

ZPL – závazky po lhůtě splatnosti;

A/ZP – finanční páka;

EBIT/Ú – úrokové krytí;

EBIT/A – produkční síla;

VÝN/A – obrat aktiv;

OA/ KZ+KBÚ – běžná likvidita neboli likvidita třetího stupně;

ZPL/VÝN – doba obratu závazků po lhůtě splatnosti. “ [7, str. 95]

Tabulka 2: Odvětvové váhy Indexu IN95

OKEČ	Název	X ₁	X ₃	X ₄	X ₆
A	Zemědělství	0,24	21,35	0,76	14,57
B	Rybolov	0,05	10,76	0,90	84,11
C	Těžba nerostných surovin	0,14	17,74	0,72	16,89
CA	Těžba energetických surovin	0,14	21,83	0,74	16,31
CB	Těžba ostatních surovin	0,16	5,39	0,56	25,39
D	Zpracovatelský průmysl	0,24	7,61	0,48	11,92
DA	Potravinářský průmysl	0,26	4,99	0,33	17,38
DB	Textilní a oděvní průmysl	0,23	6,08	0,43	12,73
DC	Kožený průmysl	0,24	7,95	0,43	8,79
DD	Dřevařský průmysl	0,24	18,73	0,41	11,57
DE	Papírenský a polygraf. průmysl	0,23	6,08	0,44	16,99
DF	Koksování a rafinérie	0,19	4,09	0,32	2026,93
DG	Výroba chemických výrobků	0,21	4,81	0,57	17,06
DH	Gumárenský a plastik. průmysl	0,22	5,87	0,38	43,01
DI	Stavební hmoty	0,20	5,28	0,55	28,05
DJ	Výroba kovů	0,24	10,55	0,46	9,74
DK	Výroba strojů a přístrojů	0,28	13,07	0,64	6,36
DL	Elektrotechnika elektronika	0,27	9,50	0,51	8,27
DM	Výroba dopravních prostředků	0,23	29,29	0,71	7,46
DN	Jinde nezařazený průmysl	0,26	3,91	0,38	17,62
E	Elektřina, voda, plyn	0,15	4,61	0,72	55,89
F	Stavebnictví	0,34	5,74	0,35	16,54
G	Obchod, opravy motor. vozidel	0,33	9,70	9,70	28,32
H	Pohostinství a ubytování	0,35	12,57	0,88	15,97
I	Doprava, skladování, spoje	0,07	14,35	0,75	60,61
	Ekonomika ČR	0,22	8,33	0,52	16,80

Zdroj:[6]

Podniky, jejichž hodnota indexu IN95 je vyšší než 2 jsou bonitní, jsou tedy schopny plnit své závazky. Pokud se nachází podnik v rozmezí 1-2, pohybuje se v tzv. šedé zóně, která je riziková a je zde možnost, že bude mít podnik problémy s placením svých závazků. Jestliže podnik nedosáhl ani hodnoty 1, lze předpokládat, že není schopen plnit své závazky. [4], [7]

Výhodou tohoto indexu je, že zde není zastoupen ani jeden ukazatel pracující s tržní cenou podniku, což je výhodou především v podmínkách kapitálového trhu, který je málo likvidní.

3.2. IN05

Index IN05 je souhrnný index, který je schopen říci, zda je podnik bonitní, či není, a zároveň dokáže sdělit, zda bude schopen splácet své závazky, a to prostřednictvím jediného čísla. Vznikl na základě modifikace z indexu IN01 a je to index, který slouží ke komplexnímu hodnocení podniku. Výhodou je také to, že výpočet samotného indexu je poměrně jednoduchý a vychází z veřejně přístupných finančních dat o podniku. Jeho využití je poměrně rozsáhlé, lze ho využít pro podniky, které jsou obchodované na kapitálovém trhu, ale i pro podniky, které nejsou. [11], [24]

Index IN05 se stává z pěti koeficientů, které si popíšeme podrobněji níže. Důležitým krokem je také to, jaké váhy si zvolíme k jednotlivým koeficientům. Svou konstrukcí je index IN05 velmi podobný Altmanovu indexu, nicméně je mnohem lépe hodnocen. Úspěšnost tohoto indexu by měla být asi 80%. Celý vzorec pro výpočet indexu IN05 má podle Neumaierových tento tvar:

$$IN05 = 0,13 * A/CZ + 0,04 * EBIT/ Ú + 3,97 * EBIT/ A + 0,21 * VÝN/ A + 0,09 \quad (2)$$

* OA/ KZ+KBÚ

- **Aktiva (pasiva) / cizí zdroje** - tento koeficient vyjadřuje poměr majetku a cizích zdrojů, tedy jaká část našeho majetku je kryta cizími zdroji. Můžeme také říci, že je zde vyjádřena míra rizika, kterou nesou vlastníci. Autoři indexu zvolili k tomuto koeficientu váhu 0,13.
- **EBIT/ nákladové úroky** – u druhého koeficientu je váha velmi nízká, a to pouze 0,04. Snažíme se zde najít poměr výše úroků našich od věřitelů k našim skutečným výdělům, což může vypovídat o našem vztahu s věřiteli i ekonomické síle.
- **EBIT/ aktiva (pasiva)** - třetí koeficient neboli ROA, tedy rentabilita aktiv. Jedná se o oblíbený finanční ukazatel a vyjadřuje výnosnost aktiv, tedy kolik podnik získal z investovaného kapitálu. Váha 3,97 je u tohoto koeficientu podstatně nejvyšší ze všech.
- **Výnosy/ aktiva (obrat aktiv)** – jinak řečeno obrat aktiv, neboli kolik prostředků je možné ročně získat ze zdrojů, které máme.
- **Oběžná aktiva/(krátkodobé závazky + krátkodobé bankovní úvěry a výpomoci)** – tento koeficient nám napovídá, jak je podnik schopen dostát svým závazkům vzhledem k velikosti svých aktiv, nehraje v tomto indexu ale významnou roli, jelikož má váhy pouze 0,09. [23]

Váhy a vůbec výběr těchto zmíněných koeficientů byly stanoveny na základě diskriminační analýzy. Modifikace tohoto indexu, oproti předchozímu IN01, spočívá právě ve změně vah, a to konkrétně u ukazatele zisk/ aktiva, neboli ROA, kde byly pro index IN05 váhy navýšeny z původních 3,92 na 3,97. Výsledek indexu IN05 dělí podniky do tří kategorií, dolní hranicí je 0,90 a horní 1,60. Pro srovnání u indexu IN01 se jednalo o meze 0,75 a 1,77. Společnosti, jejichž výsledek se nachází pod spodní hranicí 0,90, spějí s největší pravděpodobností k bankrotu a nebudou vytvářet hodnotu. Ti, jejichž index IN05 je v rozmezí 0,90 a 1,60 mají 50% šanci, že nezkrachují a 70% pravděpodobnost, že budou vytvářet hodnotu. Podniky nad horní hranicí mohou být se svým výsledkem spokojeny, na 92 % nezkrachují a budou vytvářet hodnotu s 95% pravděpodobností. Je nutno podotknout, že index IN05 vytváří roční zhodnocení podniku, jelikož pracuje s daty z ročních uzávěrek především velkých a středních podniků, což musíme vzít v úvahu. [23], [24]

4. CCB MODEL

CCB model, celým názvem Celan Come Bankruptcy, patří mezi bankrotní modely a byl zkonstruován Vítězslavem Hálkem. Právě on se začal zabývat myšlenkou nekonkrétnosti finanční analýzy, která podle něj přináší mnoho informací, které však nejsou absolutně definované a existuje více možností, jak na ně nahlížet, především proto, že nevychází ze stejného místa ani času, kde je finanční analýza prováděna. Podle autora se jedná o analýzu pasiv a jejich vnitřních poměrů, přičemž musíme brát v potaz, v jakém odvětví se podnik nachází a jaké jsou jeho vnější podmínky, například státní omezení.

„CCB model je metodou založenou na predikci bankrotu firem na základě účetních dat s přihlédnutím k aktuální ekonomické situaci, kdy nelze abstrahovat od vnějšího prostředí podniku, a využitím diskriminační analýzy.“ [12]

4.1. Tvorba CCB modelu

Při tvorbě CCB modelu musíme sledovat dané ukazatele, konkrétní časový interval, pro který predikci sestavujeme, a také ostatní podniky, které působí v daném odvětví. Dále je v tabulce níže 6 kroků, které vedou k predikci bankrotu podniku.

Dle [15] je metodika CCB modelu následující:

Tabulka 3: Metodika CCB modelu

Krok v CCB modelu		Důvod	Cíl (oblast)
1	Poměrové ukazatele	Sledování absolutních hodnot se jeví v případě komparace podniků jako zkreslující.	Uspořádání vstupních dat pro tvorbu Du Pont diagramu.
2	Du Pont diagram	Globální začlenění sledovaných proměnných.	Konstrukce finanční páky.
3	Sledování bodu zvratu a finanční páka	Hodnota firmy ovlivněná působením finanční páky.	Rozhodnutí o optimální zadluženosti.
		Zohlednění výkonnosti podniku.	Rizika podniku.
4	Začlenění konkurenčních podniků	Mezi-podniková komparace.	Externí prostředí podniku.
5	Globální analýza	Pohled na neekonomické proměnné.	Podnik jako celek.
6	Úpadkové intervaly a rozhodnutí	Přiřazení pravděpodobnosti úpadku v čase.	Rozhodnutí o úpadku.

Zdroj: [15]

Jak je možné vidět v tabulce, prvním krokem je sestavení poměrových ukazatelů, které slouží druhému kroku, kterým je konstrukce Du Pont diagramu. Třetí krok se zabývá výpočtem bodu zvratu, při kterém se tržby rovnají nákladům, ale také finanční pákou, kdy použití cizího kapitálu zvyšuje rentabilitu vlastního. Dále je sledováno externí prostředí podniku a následuje globální analýza, která sleduje podnik jako celek. Nakonec je nutné zjistit pravděpodobnost úpadku podniku.

Konstrukčně je CCB model zaměřen především na daný sektor ekonomiky, jestliže však nelze analyzovat veškeré podniky v daném sektoru, je možné vycházet z matematicko-statistického výběru podniků. Všechny předpovědi, které mají statický charakter, můžeme považovat za platné, pouze pokud existují stejné, či podobné podmínky, při nichž byl model sestaven.

4.2. Aplikace CCB modelu

Model CCB byl testován na 79 podnicích textilního odvětví. Výchozím rokem byl rok 2003 a byly stanoveny tři intervaly hodnocení podniku. Sedm podniků bylo svými výsledky zařazeno do třetího intervalu, který jim předpovídal úpadek. Za touto kritickou mezí se nacházelo dalších deset podniků, které se onomu úpadku taktéž přibližovaly. Ostatní podniky v ohrožení nebyly. Výstupy zmiňovaného modelu byly poté srovnány se skutečnými stavy analyzovaných podniků, z nich jich opravdu sedmnáct zmíněných bylo v úpadku. Schopnost CCB modelu predikovat bankrot podniku můžeme považovat, na základě údajů z toho výzkumu, za velmi spolehlivou. [15]

5. MODELÝ KREDITNÍHO RIZIKA

V této části bakalářské práce budou představeny tři modely tzv. kreditního neboli úvěrového rizika. Jedná se o rizika, které vyplývá z neschopnosti subjektu splácet své závazky. Jedním z nástrojů pro zjištění výše tohoto rizika je právě rating, který díky svému jednoznačnému hodnocení podá stručné informace o subjektu. [31]

Obecně jsou tyto modely užívány k odhadu ekonomického kapitálu, který je potřebný k pokrytí rizik, jež vznikají úvěrovými aktivitami bank. Dvěma základními přístupy pro měření tohoto kreditního rizika jsou:

- „Default mode“, který určuje na konci daného období, zda subjekt selhal, či neselhal. Pokud subjekt selhal lze určit jeho úvěrové riziko.
- „Market to market“, který nenabízí pouze dvě možnosti stavu na konci tzv. rizikového horizontu, ale celou škálu již definovaných ratingových hodnocení. Přejít subjektu z vyššího do nižšího ratingového stupně potom definuje výši úvěrového rizika. [18]

5.1. Model CreditMetrics

Model CreditMetrics byl vytvořen v devadesátých letech minulého století americkou společností JPMorgan. Jedná se o úvěrový model, který měří kreditní rizika, jak individuálně, tak v rámci celého portfolia na základě metody Value at Risk (zkráceně VaR). Jde o kvantitativní metodu, která statisticky odhaduje potenciál ztráty.

K výpočtu úvěrového rizika vychází model CreditMetrics z informací o dlužníkově ratingu a pravděpodobnosti změny jeho hodnocení v daném časovém horizontu, který je obvykle jeden rok. Dále je nutné znát míru návratnosti úvěrů, výši kreditní přírážky u jednotlivých ratingových stupňů a odhad korelací mezi dlužníky. [22]

CreditMetrics je založen na předpokladu obecně používaném ve finanční teorii, že čím více rozptýlená je skutečná hodnota aktiva, tím je aktivum rizikovější. Směrodatná odchylka hodnoty aktiva je jedním z měřítek rizika charakteristického pro dané aktivum. [18]

CreditMetrics patří do kategorie market-to-market portfoliových modelů, viz výše, jejichž úvěrové riziko je spojeno s ratingovou migrací, tedy snížením ratingového hodnocení, ale také se selháním dlužníků. Model byl sestaven, aby sloužil především pro dluhové instrumenty a dlouhodobé úvěry. Předpokládá, že každý emitent má přiřazené konkrétní ratingové hodnocení, a zároveň, že všichni emitenti, patřící do stejné ratingové skupiny, jsou tzv.

„kreditně homogenní“, což znamená, že je u nich stejná pravděpodobnost změny ratingového stupně. Tyto dva předpoklady však můžou být považovány za jisté omezení tohoto modelu, jelikož tomu tak vždy být nemusí, ratingové hodnocení totiž vychází i z kvalitativních informací, které je nutno posuzovat individuálně.

Model CreditMetrics je založen na dvou základních metodách:

- Analytická metoda slouží jako základ pro odhad rizika u jednotlivých aktiv, odhad hodnoty portfolia a směrodatné odchylky jeho hodnoty.
- Metoda Monte Carlo rozděluje na konci daného období (rizikového horizontu) hodnoty portfolia tak, aby bylo možno odhadnout potřebný kapitál. Postup této metody je dle [22] následující:

„Modelování (Monte Carlo) rozdělení budoucí hodnoty portfolia lze rozdělit do pěti kroků:“

- 1. Stanovení mezí pro výnosy z aktiv pro každou ratingovou kategorii.*
- 2. Odhady korelací pro všechny dvojice dlužníků.*
- 3. Generují se náhodná čísla z mnohorozměrného normovaného normálního rozdělení s danou korelační maticí - scénář pro hodnoty výnosů z aktiv.*
- 4. Pomocí hodnoty výnosů z aktiv je každý dlužník zařazen do jedné z ratingových kategorií. Toto zařazení se opakuje pro každý scénář.*
- 5. Přecenění hodnoty portfolia:*
 - V případě, že dlužník je zařazen do non-defaultní kategorie, diskontuje se hodnota dluhu pomocí známých forwardových zero křivek.*
 - V případě defaultu se dluh přecení na základě známé (odhadnuté) míry návratnosti.“*

5.2. KMV Model

KMV model byl vytvořen společností KMV Corporation, kterou založili Stephen Kealhofer, John McQuown a Oldřich Vašíček, český matematik žijící v USA. Tuto společnost od nich v roce 2002 odkoupila ratingová společnost Moody's. [16]

KMV model patří do kategorie modelů default mode, je tedy schopen na konci rizikového horizontu určit, zda subjekt selhal, či neselhal. Na rozdíl od předchozího modelu KMV

nevyužívá Value at Risk, ale odhaduje ekonomický kapitál na základě analytického přístupu. Pravděpodobnost defaultu je zde spojitou závislostí.

„Proces defaultu je v tomto případě endogenní a je vztažen ke kapitálové struktuře emitenta – default nastane v případě, že hodnota aktiv spadne pod kritickou hodnotu. Využívá opční přístup založený na modelu aktiv vytvořeném R. Mertonem“ [13]

EDF, neboli expected default frequency, je základním pojmem KMV modelu. Jedná se o očekávanou četnost selhání, která je pravděpodobností selhání pro jednotlivé dlužníky. Možnými příčinami změny EDF mohou být změny cen, změny volatility aktiv či úrovně zadluženosti. Změny EDF by měly být předvídaný o rok dříve, než dojde ke snížení ratingu, který stanovila ratingová agentura. Odhad EDF má několik kroků:

- Odhaduje se hodnota aktiv a její rozptyl.
- Default point, neboli bod selhání, který je možné vypočítat na základě součtu hodnoty krátkodobých dluhů a poloviny dluhů dlouhodobých.
- DD, neboli Distance to Default, tedy odhad vzdálenosti od selhání, zjistíme odečtením hodnoty Default point od očekávané hodnoty aktiv na konci horizontu, který je pro nás rizikový. Tento rozdíl je násobkem směrodatné odchylky rozdělení hodnot aktiv, přičemž čím je aktivum bezpečnější, tím je tato vzdálenost větší. [18]

„Na základě velkého souboru historických a sektorových dat KMV je určen vztah mezi DD a EDF. Model navíc určí současnou hodnotu budoucího peněžního toku očekávanou pro jednotlivá aktiva, korelací výnosností aktiv a analytický odhad rozdělení ztrát, na jehož základě může být kvantifikováno úvěrové riziko portfolia“.[18]

$$DD = (V_0 - B) / (\sigma_V \cdot V_0) \quad (3)$$

Současná hodnota aktiv je složena ze dvou komponent, přičemž jedna je bezriziková, tím pádem zde nemůže dojít ke ztrátě, a ta druhá s sebou nese úvěrové riziko. Právě tato rizika je možné dle [18] vypočítat:

- Bezriziková komponenta není ztrátová ani v případě, že by došlo k selhání.
(1-LGD) * expozice (4)

- Komponenta s úvěrovým rizikem je v případě selhání plně ztrátová. Jestliže nenastane selhání, lze její očekávanou hodnotu vypočítat následujícím způsobem:
PD * LGD * expozice (5)

LGD znamená Loss Given Default, jeho optimální hodnota by měla být asi 40 %.

KMV model odhaduje kolerace výnosnosti aktiv na podobném přístupu jako model CreditMetrics. Systematické riziko se získává prostřednictvím specifického indexu firmy, jenž vznikl jako kombinace akciových indexů zemí a daného odvětví.

5.3. Ratingový model CreditRisk+

Ratingový model CreditRisk+ byl zveřejněn finanční institucí Credit Suisse Financial Product a patří, stejně jako předešlý model, do skupiny modelů default mode. Využívá se především pro výpočet úvěrového rizika u takových portfolií, která jsou homogenní a mají velký počet dlužníků, avšak každý z nich by měl mít nízkou pravděpodobnost selhání. Proto je vhodné tento model uplatňovat u bank, které se zaměřují na drobnou klientelu. Je to především kvůli tomu, že CreditRisk+ ke svým propočtům nepotřebuje údaje vycházející z ratingu, ale stačí mu zjistit individuální počet selhání subjektu. Pomocí Value at Risk je zde odhadováno jak rozdělení ztrát v určitém časovém horizontu, tak i ekonomický kapitál. [12, 19]

Ratingový model CreditRisk+ využívá Poissonův vzorec, který slouží k výpočtu pravděpodobnosti počtu selhání (default). Dlužníci jsou na základě vytvořeného modelu děleni do pásem, tzv. bands, přičemž nejsou brány v úvahu jejich ekonomické podmínky. Jak již bylo zmíněno výše, není tento model vhodný pro rizikové instrumenty.

Tento model také předpokládá, že pravděpodobnost selhání dlužníka bude v různých časových obdobích stejná, avšak u velkých portfolií je ona pravděpodobnost pro jednoho dlužníka mnohem menší. Počty selhání v různých obdobích na sobě nejsou závislé.

“K odhadu rizika na úrovni portfolia lze rozčlenit množiny dlužníků do různých pásem (bands) tak, že každé pásmo obsahuje dlužníky se stejným úvěrovým rizikem. Očekávaná ztráta určitého pásma je sumou očekávaných ztrát každého dlužníka této skupiny. “ [18]

5.4. Využití bankrotního modelu k měření úvěrového rizika

Michal Karas a Mária Režňáková z Vysokého učení technického v Brně se ve článku Možnosti využití bankrotního modelu k měření úvěrového rizika podniku [2] pokusili navrhnout takový způsob měření úvěrového rizika, který by vycházel z bankrotního modelu a byl založen na metodě lineární diskriminační analýzy.

Navržený index byl testován na vzorku 1508 podniků z České republiky, přičemž 880 z nich bylo finančně zdravých a zbylých 628 v bankrotu. Zkoumané období bylo od roku 2007 do roku 2012, tedy pět po sobě jdoucích období. [2]

“Zvláštností modelu je, že byl odvozen pouze z proměnných, u kterých byla testem potvrzena normalita a které jsou k sobě záporně korelovány. Normalita a záporná korelace proměnných totiž zvyšují diskriminační schopnost modelů založených právě na diskriminační analýze.“ [2]

Původně byl model sestaven pro hodnoty ukazatelů v CZK, pro další účely byl sestaven i pro eurové hodnoty, tento model má tvar:

$$\text{Index} = 1,841 * \frac{(X1 + 16783,91)^{0,02941} - 1}{0,02941} + 1,112 * \frac{(X2 + 1)^{-0,35627} - 1}{0,35627} + 13,55 \\ * \frac{(X3 + 1,12)^{-2,97955} - 1}{2,97955} - 17,319 \quad (6)$$

Kde X1 je hodnota celkových aktiv v eurech, X2 je poměr tržeb a celkových aktiv, představuje tedy obrat celkových aktiv, X3 je podíl tzv. quik assets, což jsou oběžná aktiva po odečtení zásob, a tržeb.

Je důležité zmínit, že tento model nebere v potaz tzv. šedou zónu, jako tomu je u většiny bankrotních modelů. Pokud je výsledek indexu kladný, hodnotí se podnik jako finančně zdravý. Je-li výsledek záporný, je možné mluvit o daném podniku jako o takovém, který je bankrotem ohrožen.

Zkoumání modelu proběhlo jak na datech, ze kterých model původně vycházel, tak na alternativních pozorováních. Přesnost modelu je dle testování mezi 91,71% a 87,81%, přesnost modelu by bylo možné zvýšit, kdyby počítal i se šedou zónou, avšak poté by byla část podniků nevyhodnocena.

Jako východisko pro měření úvěrového rizika je zde Beaverova analýza, která spočívá v porovnávání počtu podniků aktivních a bankrotních. Původně sloužila pouze k aplikaci na poměrové ukazatele, tento nový způsob se jí snaží aplikovat na jednotlivé hodnoty indexu, které jsou v tabulce níže. Index (A) představuje podniky aktivní a Index (B) podniky bankrotní.

Tabulka 4: Popisné statistiky hodnot indexu pro aktivní a bankrotní podniky

	Průměr	Směrodatná odchylka	Medián	Dolní kvartil	Horní kvartil	Minimum	Maximum
Index (A)	2,0745	1,7322	1,6684	0,9144	2,7193	-0,5604	11,7902
Index (B)	-0,2236	0,7247	-0,2928	-0,6735	0,1068	-1,3903	5,7423

Zdroj: [2]

Rozptyl hodnot indexu byl rozdělen do sedmi rizikových skupin. V následující tabulce je možné vidět hodnoty indexu pro jednotlivé třídy. Do tříd G, F a E patří bankrotní podniky, přičemž G představuje nejrizikovější skupinu. Třídy D až A jsou aktivní podniky, kdy subjekty nacházející se ve skupině A jsou nejvíce vzdáleny bankrotu.

Tabulka 5: Hranice jednotlivých rizikových tříd

	G	F	E	D	C	B	A
od		$\geq -0,6735$	$\geq -0,2927$	$\geq 0,0000$	$\geq 0,91441$	$\geq 1,668437$	$\geq 2,719284$
do	$< -0,6735$	$< -0,2927$	$< 0,0000$	$< 0,91441$	$< 1,668437$	$< 2,719284$	

Zdroj: [2]

Dále bylo nutné určit relativní četnost aktivních a bankrotních podniků, které dosahovaly hodnoty indexu v jednotlivých třídách, přičemž byly hodnoty analyzovány za 5 let. Lze také stanovit šance bankrotu podniku pro jednotlivé skupiny.

6. P MODEL

P model byl vytvořen Radoslavem Delinou a Miroslavou Packovou na základě modifikace Altmanova modelu, Indexu Bonity a Indexu IN05. Výstupem tohoto výzkumu má být predikční bankrotní model, který by vycházel ze specifík slovenské ekonomiky a dosahoval by tak lepších výsledků, než zmíněné modely.

Cílem tohoto výzkumu nebylo vycházet z klasických statistických metod, ale použít přístupy známé z data miningu, tedy proces výběru, prohledávání a modelování ve velkých objemech údajů, které slouží k odhalení vztahů mezi nimi. Kvantitativně je možné efektivnost vyhodnotit ve dvou úrovních, a to podle přesnosti a návratnosti, kdy přesnost chápeme jako podmíněnou pravděpodobnost a návratnost jako pravděpodobnost.

Analyzovaný soubor dat, který sloužil při tvorbě P modelu, se skládal z údajů 1560 slovenských podniků, konkrétně v rozpětí let 1993 až 2007, z nichž se během tohoto období do bankrotu dostalo 103 firem, což je 8,33 % z celkového počtu. Pro zhodnocení významnosti jednotlivých modelů byla použita regresní analýza, která zkoumá vztahy, podle kterých se mění závislá proměnná při změnách nezávislých veličin. [1]

Z analyzovaného souboru nejvíc bankrotů předpovídal index IN05, což znamená nejvyšší hodnotu návratnosti, konkrétně 73,79 %, avšak přesnost pouze 14,59 %. Nejvyšší přesnosti dosáhl Index Bonity a celkově nejhorších výsledků dosáhl Altmanův model, který vykazuje chybnou předpověď bankrotu 87,62 %. Všechny přesné hodnoty jsou uvedeny v tabulce níže.

„Vyplývá to z toho, že čím více bankrotů model předpoví, tím je větší pravděpodobnost, že zbankrotovaný podnik zhodnotí jako zbankrotovaný, avšak na úkor vyšší chybné predikce bankrotu.“ [1]

Tabulka 6: Výsledky validace modelů

	Počet predikcí bankrotu	Chybná predikce bankrotu	Přesnost predikce bankrotu	Návratnost predikce bankrotu
Altman	428	375	53	
		87,62 %	12,38 %	51,46 %
Index Bonity	273	213	60	
		78,02 %	21,98 %	58,25 %
IN05	521	445	76	
		85,41 %	14,59 %	73,79 %

Zdroj: [1]

Kvůli ne příliš příznivým výsledkům výše zmíněných modelů byl autory vytvořen jejich vlastní P model. Nezávislými proměnnými jsou ukazatele, které byly zahrnuty již v předchozích modelech doplněné o další, které vychází z Tafflerova modelu a Indexu IN99. Výsledný regresní model má dle [1] tvar:

$$P = 2,836 - 0,0001331 * (\text{finanční majetek} - \text{krátkodobé závazky}) / (\text{provozní náklady} - \text{odpisy}) + 0,05077 A2 + 0,8027 A3 - 0,0006079 A4 + 0,00009913 B1 + 0,0005512 B2 - 0,5996 B3 - 0,0005996 B4 \quad (7)$$

kde:

A2 – nerozdělený zisk/celkový kapitál,

A3- zisk před zdaněním a odečtením úroků/ celkový kapitál,

A4 – základní jmění/celkové závazky,

B1- cash flow/ cizí kapitál,

B2 – celkový kapitál/cizí kapitál,

B3 – zisk před zdaněním/celkový kapitál,

B4 – zisk před zdaněním/celkové výkony.

Pro takovýto model je nutné provést korelační analýzu, jejímž výsledkem bude zhodnocení, do jaké míry se jednotlivé proměnné modelu ovlivňují. Vysoká korelace byla zjištěna mezi ukazateli A3 a B3, a také mezi A4 a B2, takže budou do modelu zahrnuty pouze ukazatele A3 a A4, které jsou statisticky významnější. Konečný regresní model rovnice má pak dle [1] tvar:

$$P = 2,836 - 0,0001278 * (\text{finanční majetek} - \text{krátkodobé závazky}) / (\text{provozní náklady} - \text{odpisy}) + 0,04851 A2 + 0,2136 A3 - 0,000071 A4 + 0,0001068 B1 - 0,0006116 B4 \quad (8)$$

Hranice pro klasifikace podniků dle P modelu je následující:

$P < 2,856$, pak je velmi pravděpodobné, že podnik zbankrotuje.

$P > 2,856$, pak je podnik finančně zdravý a je malá pravděpodobnost, že by se dostal do bankrotu. [1]

Výsledný P model vykazuje oproti ostatním bankrotním modelům lepší výsledky v přesnosti i návratnosti. Altmanův model, Index Bonity a Index IN05 nejsou, dle provedeného zkoumání, pro prostředí slovenské ekonomiky vhodné, a tak není možné ani jeden tento model použít jako univerzální. Vytvoření P modelu a jeho použití pro podmínky slovenské ekonomiky se tedy zdá být vhodným řešením.

7. APLIKACE VYBRANÝCH MODELŮ

V praktické části této bakalářské práce bylo zvoleno pět, níže uvedených, výrobních podniků z České republiky, které jsou obchodované v režimu Prime a Standard na Burze cenných papírů Praha. Pro jednotlivé podniky bude vypočítána hodnota Indexů IN95 a IN05, hodnota bankrotního modelu, který měří úvěrové riziko, dále jen index I_{KR} a hodnota P modelu, a to za tři předešlé účetní období, aby bylo možné zhodnotit jejich postavení a vývoj. Údaje pro výpočet byly čerpány z databáze ekonomických subjektů MagnusWeb společnosti Bisnode a veřejně dostupných výročních zpráv a účetních závěrek, výsledky pro jednotlivé společnosti jsou uvedeny níže v tabulkách a grafech.

U aplikace indexu I_{KR} bylo nutné všechny hodnoty převést z korun českých na eura, jelikož Index je sestaven pro eurové hodnoty. Využito bylo dle [21] aktuálního středového kurzu 27,305 Kč za 1 Euro ze dne 16. 3. 2015. Při výpočtu Indexu IN95 byly využity váhy pro jednotlivá odvětví dle OKEČ, které je možné naléznout v tabulce číslo 2.

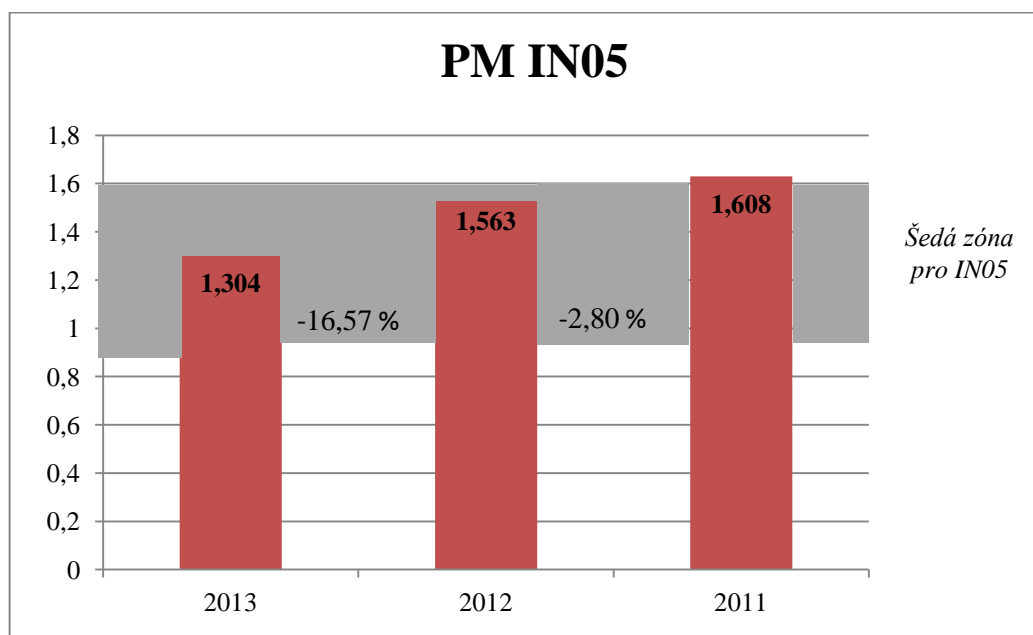
7.1. Philip Morris ČR, a.s.

Společnost Philip Morris ČR a.s. je součástí mezinárodní skupiny Philip Morris International Inc., a zároveň je největším výrobcem a prodejcem tabákových výrobků v České republice. Působí zde od roku 1992, kdy získala většinové vlastnictví ve společnosti Tabák, a.s., která byla v roce 2000 přejmenována na Philip Morris ČR, a.s. V současné době zaměstnává asi 1200 lidí a své hlavní sídlo a výrobu má v Kutné Hoře, které prošly v roce 2010 rozsáhlou rekonstrukcí. Vyrábí cigarety mezinárodních i domácích značek jako například Malboro, Red&White, L&M nebo Sparta či Petra. [27]

Tabulka 7: Philip Morris ČR, a.s.

	2013	Meziroční rozdíl v %	2012	Meziroční rozdíl v %	2011
IN05	1,304	-16,57 %	1,563	-2,80 %	1,608
IN95	2,244	-12,45 %	2,563	-1,76 %	2,609
P model	2,868	-0,38 %	2,879	-0,11 %	2,882
I_{KR}	8,946	+6,75 %	8,380	+0,68 %	8,323

Zdroj: [vlastní zpracování]



Obrázek 2: Graf IN05 pro Philip Morris ČR, a.s.

Zdroj: [vlastní zpracování]

Index IN05 pro společnost Philip Morris vykazuje, že výsledky za rok 2013 a za rok 2012 se nachází mezi stanovenými hranicemi 0,90 a 1,60, tedy v tzv. šedé zóně, jak je možné vidět na grafu výše. Znamená to, že má podnik 50 % šanci, že nezkrachuje a 70 % pravděpodobnost vytváření hodnoty. V roce 2011 byl však výsledek o něco lepší, jelikož 1,608 se již těsně nachází nad horní hranicí hodnocení. Můžeme tedy říci, že v roce 2011 byl podnik podle indexu IN05 v lepší situaci a s 95 % pravděpodobností vytvářel hodnotu a na 92 % bylo možné předpokládat, že se podnik nedostane do krachu. Za všechna tři období byl taktéž zaznamenán meziroční pokles, mezi roky 2011 a 2012 se jednalo o pokles o 2,80 %, což není příznivé, nicméně by se nejednalo o radikální snížení hodnoty společnosti. Od roku 2012 do roku 2013 ale nastal pokles o 16,57 %, což už může značit jisté problémy.

U indexu IN95 vyšla příznivější čísla, přestože bylo možné zaznamenat podobný pokles od roku 2011 do roku 2013, jako u indexu IN05. Konkrétně pokles o 1,76 % od roku 2011 do roku 2012 a snížení hodnoty indexu o 12,45 % mezi roky 2012 a 2013. Nicméně za všechna tři období se ale výsledky indexu IN95 nachází nad horní hranicí, která je stanovena hodnotou 2 a říká, že je podnik bonitní, a je tedy schopen plnit své závazky.

P model má stanovenou hranici hodnocení podniku na 2,856. Tato mez byla ve všech třech obdobích překročena a dle P modelu je tedy možné říci, že je podnik finančně zdravý. Je nutno ale říci, že i zde byl zaznamenán podobný trend, i když podstatně nižší, v meziročních

rozdílech, jako u dvou předchozích indexů. Pokles od roku 2011 do roku 2012 o 0,11 % a pokles mezi lety 2012 a 2013 o 0,38 %.

Čtvrtým modelem, který byl aplikován, je index I_{KR} , který jako jediný ze zkoumaných ukazatelů podává informace o opačném trendu. Výsledek tohoto indexu se od roku 2011 do roku 2013 zvyšuje, a to konkrétně o 0,68 % mezi prvním a druhým obdobím a o 6,75 % od roku 2012 do roku 2013. Ve všech případech je výsledek nad hranicí 2,71984, jedná se dle tohoto modelu o aktivní podnik, který není ohrožen bankrotem.

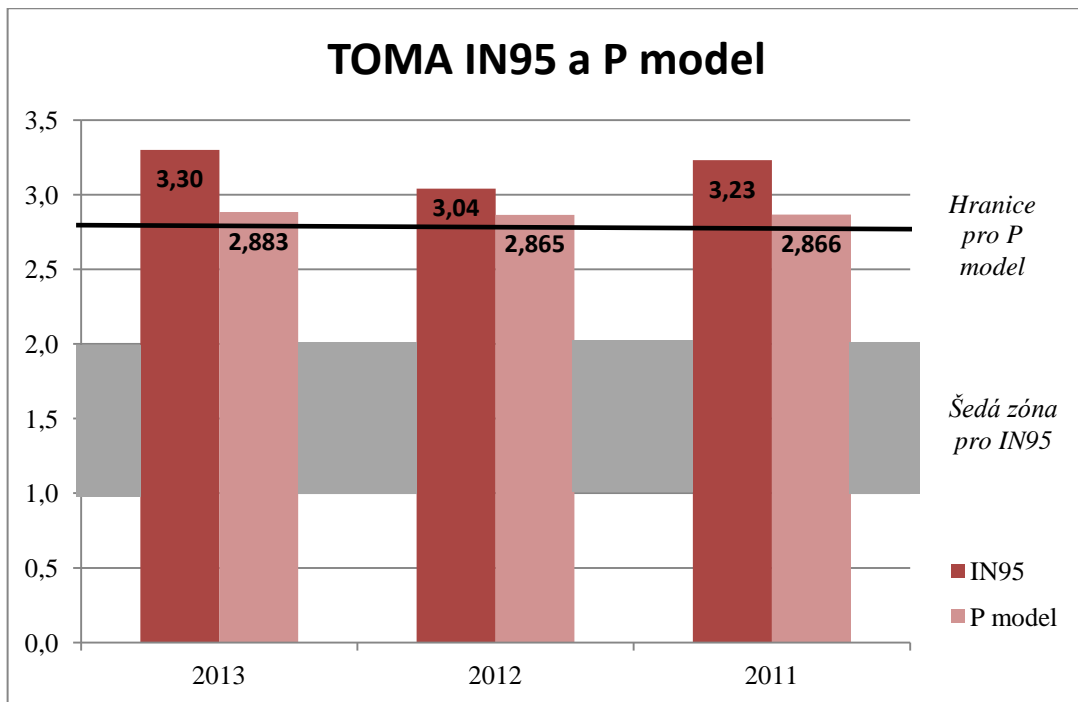
7.2. TOMA, a.s.

TOMA, a.s. vznikla v roce 1993 během kuponové privatizace ze státního podniku Obuvnický průmysl - Svit Zlín, v jehož areálu v Otrokovicích působí dodnes. Celý průmyslový areál této společnosti slouží asi 130-ti subjektům, kteří zaměstnávají téměř 2000 lidí. Hlavními činnostmi společnosti TOMA, a.s. je výroba a distribuce elektrické energie, vody, páry a stlačeného vzduchu. Zabývá se také správou a pronájmem nemovitostí v areálu, poskytováním finančního leasingu nebo čištěním odpadních vod. [17]

Tabulka 8: TOMA, a.s.

	2013	Meziroční rozdíl v %	2012	Meziroční rozdíl v %	2011
IN05	2,310	+11,16 %	2,078	-7,36 %	2,243
IN95	3,300	+8,55 %	3,040	-5,94 %	3,232
P model	2,883	+0,63 %	2,865	-0,03 %	2,866
I_{KR}	4,462	+4,69 %	4,262	+1,94 %	4,181

Zdroj: [vlastní zpracování]



Obrázek 3: Graf TOMA IN95 a P model

Zdroj: [vlastní zpracování]

Hodnoty indexu IN05 byly pro všechna tři období u společnosti TOMA, a.s. nad hranicí 1,6, což značí velmi nízkou pravděpodobnost krachu a vysokou pravděpodobnost vytváření hodnoty podniku. Obdobně je tomu tak i s hodnotami indexu IN95, které označují podnik jako bonitní ve všech třech obdobích. U obou indexů je možné sledovat i obdobný trend meziročních rozdílů, mezi roky 2011 a 2012 byl zaznamenán pokles o 7,36 % u indexu IN05 a pokles o 5,94 % u indexu IN95. Mezi obdobími 2012 a 2013 nastal růst o 11,16 % u indexu IN05 a růst o 8,55 % u indexu IN95.

Výsledky P modelu jsou, jak je možné vidět v grafu výše, obdobně optimistické, hranice hodnocení 2,856 byla překročena ve všech obdobích a podnik lze tedy označit jako finančně zdravý. Stejně jako u předchozích modelů byl od roku 2011 do roku 2012 zaznamenán pokles, který v případě P modelu činil pouhých 0,03 %. Mezi lety 2012 a 2013 už je ale možné vidět růst o 0,63 %.

Stejně tak index I_{KR} vykazuje hodnoty nad stanovenou hranicí a označuje podnik jako aktivní ve všech sledovaných obdobích. Pouze u tohoto indexu je však možné sledovat odlišný meziroční rozdíl, a to konkrétně mezi lety 2011 a 2012. U všech ostatních modelů byl zaznamenán pokles, avšak zde byl vykázán růst o 1,94 %. Mezi druhým a třetím obdobím byl u tohoto indexu podobný růst, jako u ostatních předchozích, konkrétně o 4,69 %.

Nejvyšší, můžeme tedy říci nejpříznivější, hodnoty byly u všech modelů vždy v roce 2013, kdy se podniku dle údajů z výkazů dařilo nejlépe, což můžeme též považovat za pozitivní výhled od budoucna.

7.3. UNIPETROL, a.s.

Společnost Unipetrol, a.s. vznikla v roce 1995 a zabývá se petrochemií, je největším zpracovatelem ropy u nás a důležitým výrobcem plastů, vlastní asi 330 čerpacích stanic a zaměstnává téměř 4000 zaměstnanců. Postupně byly do této společnosti začleněny podniky jako Paramo, Benzina, Kaučuk, Chemopetrol, Česká rafinářská a další. Od roku 2005 je Unipetrol, a.s. součástí rafinářské a petrochemické skupiny PKN Orlen. [26]

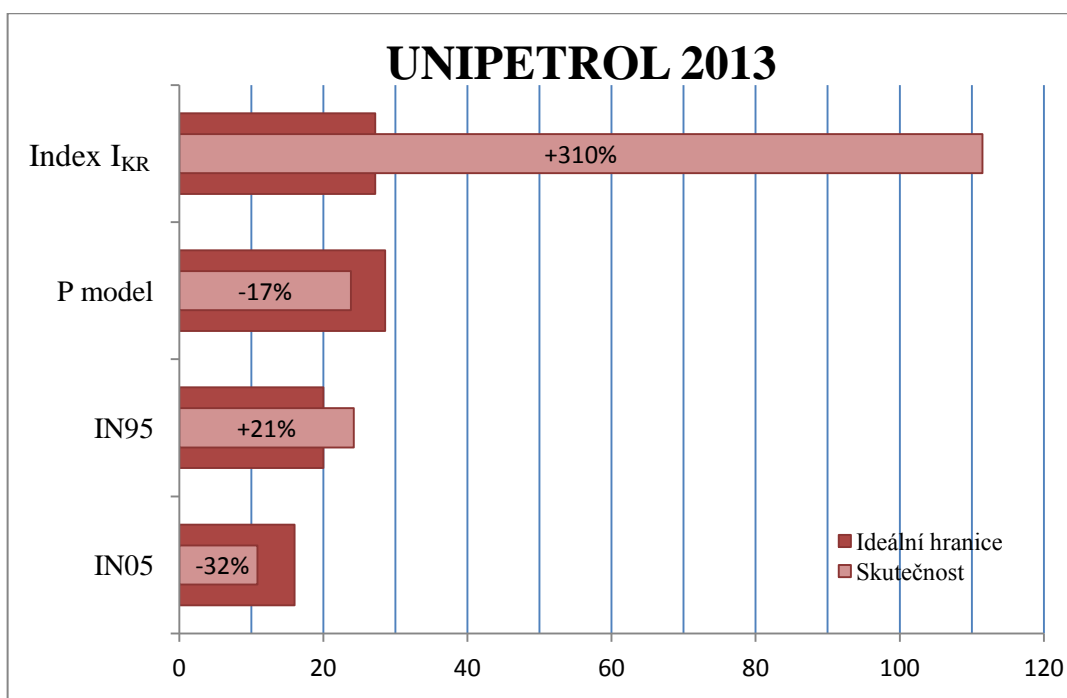
Tabulka 9: UNIPETROL, a.s.

	2013	Meziroční rozdíl v %	2012	Meziroční rozdíl v %	2011
IN05	1,083	+26,52 %	0,856	+18,89 %	0,720
IN95	2,421	+20,81 %	2,004	+17,26 %	1,709
P model	2,383	-15,65 %	2,825	+0,04 %	2,824
I_{KR}	11,147	-0,27 %	11,177	-3,08 %	11,532

Zdroj: [vlastní zpracování]

Výsledky indexu IN05 nebyly pro společnost Unipetrol, a.s. příliš pozitivní. Přestože je patrný růst hodnot za zkoumaná období, ani v jednom z nich nebyl výsledek nad požadovanou hranicí 1,6. V roce 2011 a 2012 byl s hodnotami 0,720 a 0,856 pod hranicí šedé zóny 0,9. Podnik lze tedy za toto období zařadit do tzv. šedé zóny, kde má 50% pravděpodobnost bankrotu a 70% pravděpodobnost vytváření hodnoty podniku. Od roku 2012 do roku 2013 došlo k růstu, konkrétně o 26,52 % a s hodnotou 1,083 se podnik opět nachází v šedé zóně.

Index IN95 zaznamenal podstatně příznivější hodnoty. V roce 2011 se sice s hodnotou 0,720 nacházel podnik v šedé zóně, ale v dalších letech došlo k růstu. Za roky 2012 a 2013 pak přesáhla hodnota indexu IN95 stanovenou mez 2, což značí bonitu podniku. Obdobně jako u předchozího indexu byl trend meziročního rozdílu stoupající, konkrétně o 17,26 % mezi prvními dvěma roky a o 20,81 % mezi roky 2012 a 2013.



Obrázek 4: Graf za rok 2013 pro UNIPETROL

Zdroj: [vlastní zpracování]

P model vykazuje při stanovené hranici 2,856 znepokojivé výsledky, ani v jednom ze sledovaných období nebyla tato mez překročena. Mezi prvními dvěma obdobími byl zaznamenán mírný růst o 0,04 %, ovšem od roku 2012 do roku 2013 byl vykázán poměrně velký pokles o 15,65 %.

Výsledky indexu I_{KR} byly za všechna období vysoko nad stanovenou hranicí a označuje tak podnik jako aktivní a vzdálený bankrotu. Meziroční rozdíly jsou zde ale poměrně odlišné od ostatních modelů. Mezi roky 2011 a 2012 vykazuje I_{KR} jako jediný pokles, a to konkrétně o 3,08 % a mezi druhým a třetím obdobím pokles o 0,27 %.

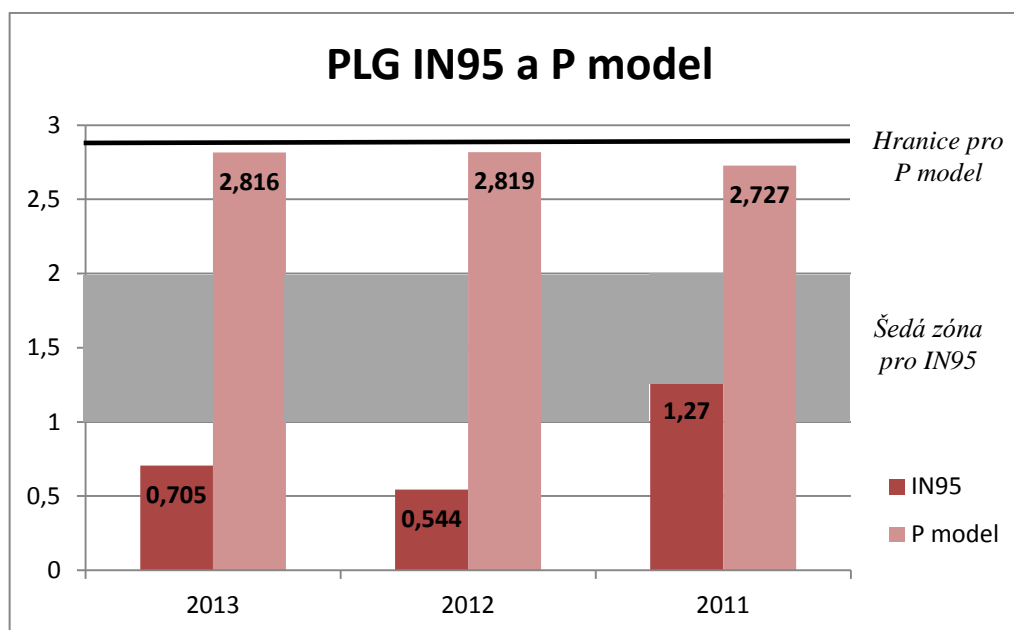
7.4. Pivovary Lobkowicz Group, a.s.

Společnost Pivovary Lobkowicz Group, a.s. byla založena v roce 2005 a je tvořena sedmi regionálními pivovary, je tak čtvrtou největší pivovarnickou skupinou v České republice. Hlavní činností je výroba piva, v současnosti vyrábí asi 70 značek, dále výroba sladu a nealkoholických nápojů. [28]

Tabulka 10: PLG, a.s.

	2013	Meziroční rozdíl v %	2012	Meziroční rozdíl v %	2011
IN05	0,784	+10,89 %	0,707	+35,70 %	0,521
IN95	0,705	+29,60 %	0,544	-57,17 %	1,270
P model	2,816	-0,11 %	2,819	+3,37 %	2,727
I_{KR}	3,101	+2,17 %	3,035	-3,10 %	3,132

Zdroj: [vlastní zpracování]



Obrázek 5: Graf PLG IN95 a P model

Zdroj:[vlastní zpracování]

Také pro společnost Pivovary Lobkowicz Group, a.s. byly vypočítány hodnoty indexu IN05, které nebyly uspokojující ani za jedno ze sledovaných období, kdy byly výsledky dokonce pod hranicí šedé zóny, která se pohybuje v rozmezí 0,9 až 1,6. Tyto hodnoty říkají, že podnik není schopen tvořit hodnotu a s největší pravděpodobností spěje k bankrotu. Mezi roky 2011 a 2012 byl zaznamenán růst o 35,70 %, a od roku 2012 do roku 2013 také růst o 10,89 %, ale ani tak se situace příliš nezlepšila.

Index IN95 také neshledal podnik zcela bonitním ani v jednom ze zkoumaných období. V období 2011 byl s výsledkem 1,270 podnik zařazen do tzv. šedé zóny, což může značit jisté problémy s placením závazků. V roce 2012 a 2013 byly však výsledky nižší, než je hranice 1, která je stanovená pro IN95, lze tak předpokládat, že podnik není s největší pravděpodobností

schopen plnit své závazky. Mezi prvními dvěma obdobími byl zaznamenán hluboký pokles o 57,17 % a mezi roky 2012 a 2013 růst o 29,60 %.

P model podobně jako index IN95 nevykázal pozitivní výsledky a ani v jednom období nedosáhla hodnota P modelu požadované meze 2,856, což znamená, že podnik není finančně zdravý a je zde pravděpodobnost bankrotu. Pouze u tohoto modelu byl zaznamenán opačný trend meziročních rozdílů, a to konkrétně růst o 3,37 % mezi roky 2011 a 2012 a pokles o 0,11 % od roku 2012 do roku 2013.

Index I_{KR} jako jediný ze zkoumaných ukazatelů vykazuje optimistické hodnoty. Za všechna tři období podnik přesahuje hranici 2,71984 a lze říci, že je vzdálen bankrotu. Meziroční trend byl i zde obdobný, jako u indexů IN, pouze v menší míře, konkrétně pokles o 3,10 % mezi roky 2011 a 2012 a růst o 2,17 % mezi obdobími 2012 a 2013.

Dle výše uvedené tabulky, ve které mají hodnoty spíše klesající trend, je možné říci, že společnosti se dařilo nejvíce v roce 2011 a v roce 2013 dosahovaly její výsledky pro management znepokojujících výsledků. Společnost Pivovary Lobkowicz Group, a.s. však ratingové hodnocení nemá, není tedy možné posoudit relevantnost našich výsledků s žádným dostupným oficiálním hodnocením.

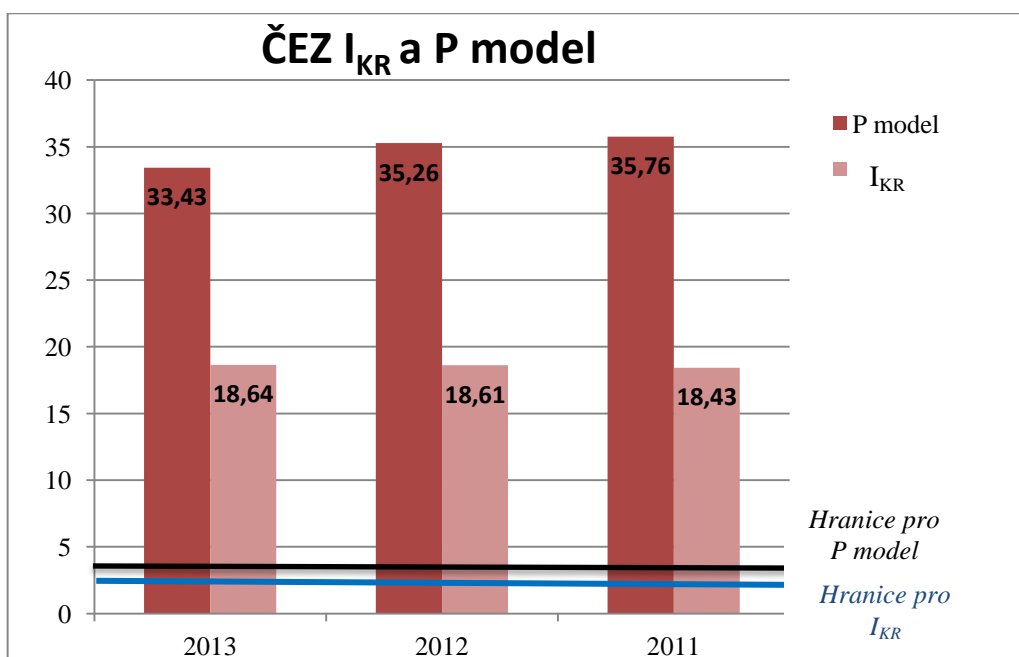
7.5. ČEZ, a.s.

Společnost ČEZ, a.s. je hlavním výrobcem a dodavatelem energie v České republice, jejímž většinovým akcionářem je Česká republika, působí však i v Polsku, na Slovensku nebo na Balkánském poloostrově. Společnost ČEZ, a.s. je mateřskou společností Skupiny ČEZ, která zahrnuje dalších asi 120 společností a zaměstnává více než 26 tisíc zaměstnanců, řadí se tak mezi největší české společnosti vůbec. Předmětem podnikání je výroba, distribuce a obchodování v oblasti energie, a to především elektřiny, tepla nebo zemního plynu, či těžbě uhlí. [25]

Tabulka 11: ČEZ, a.s.

	2013	Meziroční rozdíl v %	2012	Meziroční rozdíl v %	2011
IN05	221,237	+1,79 %	217,337	+4,30 %	208,383
IN95	255,811	+1,70 %	251,523	+5,54 %	241,172
P model	33,433	-5,20 %	35,266	-1,39 %	35,762
I_{KR}	18,641	+0,12 %	18,618	+1,01 %	18,431

Zdroj: [vlastní zpracování]



Obrázek 6: Graf ČEZ I_{KR} a P model

Zdroj: [vlastní zpracování]

Společnost ČEZ, a.s. vykazuje u všech ukazatelů za sledovaná období velmi dobré výsledky. V podstatě lze říci, že společnost prosperuje velmi dobře, je bonitní a nehrozí jí bankrot. Je možné vidět, kromě P modelu, lehce stoupající tendenci, což může značit pozitivní výhled do budoucna.

Indexy IN05 a IN95 shledávají společnost plně bonitní a neohroženou bankrotem. Stejně tak je tomu u P modelu a I_{KR}, kde také výsledky ve výše uvedené tabulce a grafu značně převyšují vyznačené hranice hodnocení. Kromě P modelu všechny ostatní ukazatele vykazují meziroční růst, konkrétně indexy IN velmi podobné, mezi roky 2011 a 2012 více jak 4 % a mezi obdobími 2012 a 2013 necelá 2 %. Index I_{KR} též zaznamenává růst, i když o něco menší, než indexy IN, pouze P model vykazuje pokles.

Společnost ČEZ, a.s. byla dle [29] ohodnocena v roce 2013 ratingovými agenturami Standard & Poor's a Moody's. Ratingové ohodnocení A- získala od společnosti S&P's, se stabilním výhledem do budoucna. Moody's ohodnotila společnost ČEZ, a.s. známkou A2 s nízkým kreditním rizikem, avšak negativním výhledem do budoucna. Lze říci, že se výsledky ve výše uvedené tabulce podobají ratingovému hodnocení a je tedy možné je považovat za důvěryhodné.

7.6. Shrnutí

Rozdílná metodika i způsob vyhodnocení nedovolují mezi sebou jednotlivé výše uvedené modely a indexy zcela porovnat. V některých situacích se například tři z nich téměř shodují a

jeden má odlišný výsledek, není však možné určit, které z těchto hodnocení je to správné. Jedním z důvodů je také rozdílná škála hodnocení, u indexů IN je k dispozici tzv. šedá zóna, která určuje procentní šanci bankrotu, a výsledky mimo tuto šedou zónu jednoznačně určují, zda je podnik bonitní či není, ale např. u P modelu je pouze jedna mez hodnocení a šedá zóna chybí, což způsobuje nemožnost porovnání těchto ukazatelů. Vzhledem k tomu, že oficiální ratingové hodnocení má z výše uvedených podniků pouze společnost ČEZ, a.s., není možné výsledky našeho hodnocení s ničím porovnat a zjistit tak jejich důvěryhodnost a určit, který model nebo index vykazuje nejpřesnější ohodnocení společností.

ZÁVĚR

Cílem této práce bylo objasnit pojem rating, jeho využití v podnikové praxi a jeho tvorbu. Obecně je důležité si uvědomit, že rating neslouží pouze managementu a vlastníkům společnosti, ale je také jeho reprezentantem, což může v mnoha případech ovlivnit snahu při získávání cizího kapitálu. Pro naši praktickou část bylo nutné se zaměřit na jeho kvantitativní část, jelikož kvalitativní část ratingového hodnocení nemá veřejně známé metodiky a jedná se ve většině případů o know-how dané ratingové agentury.

Teoretická část se, jak již bylo řečeno výše, zaměřila na vysvětlení ratingového hodnocení a dále na kvantitativní modely hodnocení podniku. Byl blíže specifikován ratingový model INFA, dále indexy IN95 a IN05, CCB model, modely kreditního rizika a P model, který je modifikací Indexu Bonity, Indexu IN05 a Altmanova modelu.

V poslední části této práce byla provedena aplikace teoretických poznatků na pět vybraných českých podniků, které jsou obchodované na Burze cenných papírů Praha. Konkrétně byla vybrána společnost Philip Morris ČR, a.s., TOMA, a.s., Unipetrol, a.s., Pivovary Lobkowicz Group, a.s. a společnost ČEZ, a.s.. Pro zvolené podniky byly vypočítány hodnoty indexů IN05 a IN95, P modelu a indexu I_{KR} , tedy bankrotního modelu, který měří úvěrové riziko. Pro samotné hodnocení bylo využito dat z databáze ekonomických subjektů MagnusWeb společnosti Bisnode a výročních zpráv a účetních závěrek jednotlivých podniků uvedených ve sbírce listin a na Burze cenných papírů Praha, a to konkrétně za roky 2011, 2012 a 2013. Vzhledem k odlišné metodice vybraných modelů a hlavně jejich rozdílnému způsobu hodnocení je není možné mezi sebou porovnat a určit, který z nich je důvěryhodnější. Ve většině případů se výsledky podobaly, ale několikrát se jen jeden z nich odlišoval, není však možné říci, zda právě tento model nebyl tím, který byl nejbližší pravdě.

Pouze společnost ČEZ, a.s. má jako jediná ze zkoumaných podniků vlastní ratingové hodnocení od společností Standard&Poor's a Moody's, které můžeme v tomto případě použít jako měřítko pro naše hodnocení. V našem případě označily jako bonitní a finančně zdravou společnost ČEZ, a.s. všechny čtyři modely, přičemž u třech modelů ze čtyř byl zaznamenán během let 2012 a 2013 růst jejich hodnot, což lze považovat za pozitivum do budoucna. V této situaci se potom naše hodnocení podobá hodnocení agentury S&P's, která ohodnotila společnost ČEZ známkou A- se stabilním výhledem do budoucna. Společnost Moody's dala známku A2 s nízkým kreditním rizikem, avšak negativním výhledem do budoucna, čemuž by v našem případě odpovídalo hodnocení P modelu, který společnost také shledává finančně zdravou, avšak vykazuje mezi roky 2012 a 2013 jako jediný pokles.

POUŽITÉ ZDROJE

Literatura

- [1] DELINA, Radoslav a Miroslava PACKOVÁ. Validace predikčních bankrotních modelů v podmínkách SR. In: *Ekonomie a management*. Liberec, 2013. ISSN 1212-3609.
- [2] KARAS, Michal a REŽŇÁKOVÁ. MOŽNOSTI VYUŽITÍ BANKROTNÍHO MODELU K MĚŘENÍ ÚVĚROVÉHO RIZIKA PODNIKU. In: *Mezinárodní vědecká konference - Hradecké ekonomické dny 2014: Ekonomický rozvoj a management regionů*. HradecKrálové: Gaudeamus, 2014.
- [3] KISLINGEROVÁ, Eva. *Oceňování podniku*. Praha: C.H.Beck, 2001. ISBN 80-7179-529-1
- [4] KNÁPKOVÁ, A., PAVELKOVÁ, D. *Finanční analýza. Komplexní průvodce s příklady*. Praha: Grada Publishing, 2010. ISBN 978-80-247-3349-4
- [5] MAŘÍK, Miloš. *Metody oceňování podniku*. Praha: Ekopress, s.r.o., 2007. ISBN 978-80-86929-32-3.
- [6] MRKVIČKA, J., KOLÁŘ, P. *Finanční analýza*. 2 vyd. Praha: ASPI, a.s., 2006. 228 s. ISBN 80-7357-219-2
- [7] NEUMAIEROVÁ, Inka a Ivan NEUMAIER. *Výkonnost a tržní hodnota firmy*. Havlíčkův Brod: GRADA Publishing, 2002. ISBN 80-247-0125-1.
- [8] RŮČKOVÁ, Petra. *Finanční analýza: metody, ukazatele, využití v praxi*. Havlíčkův Brod: GRADA Publishing, 2010. ISBN 978-80-247-3308-1.
- [9] SEDLÁČEK, Jaroslav. *Finanční analýza podniku*. Computer Press, 2011. ISBN 9788025133866.
- [10] VÍNSĚ, Petr a Václav LIŠKA. *Rating*. Praha: C. H. Beck, 2005. ISBN 80-7179-807-X.
- [11] VOCHOZKA, Marek. *Metody komplexního hodnocení podniku*. Praha: GradaPublishing, a.s., 2011. ISBN 978-80-247-3647-1.

Internetové zdroje

- [12] ČÁMSKÁ, D.: Metody predikce bankrotu v českých podmínkách novou optikou. In: Faktory prosperity podniků v lokálním a globálním prostředí optikou roku 2013: sborník ze 7. mezinárodní vědecké konference : 25.10.2013, Vysoká škola ekonomická v Praze, Praha: Oeconomica, 2013, s. 7. ISBN 978-80-245-1959-3. Dostupné z: http://kpe.fph.vse.cz/wp-content/uploads/Sbornik_2013_final_revML_131031.pdf
- [13] GRONYCHOVÁ, Marcela. *Měření kreditního rizika: model CreditMetrics* [online]. 2008 [cit. 2014-12-17]. Dostupné z: <http://www.actuaria.cz/upload/Kreditni%20riziko.pdf>
- [14] HÁLEK, Vítězslav. *Predikce finanční tísně podniku na základě vlastního bankrotního modelu CCB*. první vydání. Bratislava: DonauMedia, s.r.o., 2013. ISBN 978-80-89364-50-3. Dostupné z: <http://www.halek.org/knihy/download/11>
- [15] HÁLEK, V.: Umíme předpovídat finanční zdraví podniku pomocí CCB modelu?. In: 6th International Scientific Conference Managing and Modelling of Financial Risks, VŠB-TU Ostrava, Faculty of Economics, Finance Department. Ostrava: VŠB-TU Ostrava, 2012, s. 11. Dostupné z: http://www.ekf.vsb.cz/export/sites/ekf/rmfr/.content/galerie-dokumentu/2014/sbornik/Halek.Vitezslav.pdfSeznam_přiloh
- [16] History of KMV. *Moody's Analytics* [online]. 2008 [cit. 2014-12-17]. Dostupné z: <http://www.moodyanalytics.com/About-Us/History/KMV-History>
- [17] Charakteristika podniku. [online]. [cit. 2015-02-7]. Dostupné z: <http://www.tomaas.cz/page/1173/>
- [18] KADLČÁKOVÁ, Narcisa, Helena SŮVOVÁ. Přehled úvěrových modelů. [online]. [cit. 2014-12-14]. Dostupné z: https://www.cnb.cz/cs/verejnost/pro_media/clanky_rozhovory/media_2002/cl_02_020418b.html
- [19] KADLČÁKOVÁ, Narcisa, Helena SŮVOVÁ. Dopady jednotlivých přístupů. [online]. [cit. 2014-12-14]. Dostupné z: https://www.cnb.cz/cs/verejnost/pro_media/clanky_rozhovory/media_2002/cl_02_020516c.html
- [20] *KMV model* [online]. [cit. 2014-12-17]. 18 s. Dostupné z: https://www.math.ust.hk/~maykwok/Web_ppt/KMV/KMV.pdf
- [21] Kurzy měn - kurzovní lístek ČNB. [online]. [cit. 2015-03-16]. Dostupné z: <http://www.kurzy.cz/kurzy-men/>

- [22] NĚMEČEK, Tomáš. Modelování rizikovosti úvěrových portfolií. [online]. [cit. 2014-12-17]. Dostupné z: <http://www2.humusoft.cz/www/papers/finsem08/Nemecek.pdf>
- [23] NEUMAIEROVÁ, Inka; NEUMAIER, Ivan Index IN05 : Index IN05. *Evropské finanční systémy : Sborník příspěvků z mezinárodní vědecké konference*. Brno : Masarykova univerzita v Brně, 2005. s. 143-146. Dostupné z [www:http://is.muni.cz/do/1456/sborniky/2005/evropske-financni-systemy-2005.pdf](http://is.muni.cz/do/1456/sborniky/2005/evropske-financni-systemy-2005.pdf).
- [24] NEUMAIEROVÁ, Inka. Proč se ujal index IN a nikoli pyramidový systém ukazatelů INFA. [online]. [cit. 2014-11-15]. Dostupné z: <http://www.ekonomikaamanagement.cz/cz//clanek-proc-se-ujal-index-in-a-nikoli-pyramidovy-system-ukazatelu-infa.html>
- [25] O firmě. [online]. [cit. 2015-03-15]. Dostupné z: http://www.cez.cz/cs/ospolecnosti/cez/profil-spolecnosti.html#zakladni_udaje
- [26] O nás. [online]. [cit. 2015-02-7]. Dostupné z: <http://www.unipetrol.cz/cs/ONas/Stranky/default.aspx>
- [27] O společnosti Philip Morris ČR. [online]. [cit. 2015-03-10]. Dostupné z: http://www.pmi.com/cs_cz/about_us/philip_morris_cr_overview/pages/philip_morris_cr_overview.aspx
- [28] O společnosti. [online]. [cit. 2015-02-7]. Dostupné z: <http://www.pivovary-lobkowicz-group.com/o-nas>
- [29] Rating. [online]. [cit. 2015-03-15]. Dostupné z: <http://www.cez.cz/cs/pro-investory/akcie/rating.html>
- [30] Ratingové hodnocení České republiky. [online]. [cit. 2014-10-28]. Dostupné z: http://www.cnb.cz/cs/menova_politika/zpravy_o_inflaci/2011/2011_IV/box_a_prilohy/zoi_2011_IV_box_2.html
- [31] Riziko protistrany - kreditní (úvěrové) riziko. [online]. [cit. 2014-12-17]. Dostupné z: <http://www.financnivzdelavani.cz/webmagazine/page.asp?idk=382>
- [32] Tuzemskou CRA Rating Agency koupila světová agentura Moody's. [online]. [cit. 2014-12-20]. Dostupné z: <http://www.finance.cz/zpravy/finance/60438-tuzemskou-cra-rating-agency-koupila-svetova-agentura-moody-s/>
- [33] WITZANY, Jiří. Credit Risk Management and Modeling. [online]. [cit. 2014-12-14]. Dostupné z: <http://kbp.vse.cz/wp-content/uploads/2012/12/WitzanyCreditRiskManFG.pdf>

