

Západočeská univerzita v Plzni
Fakulta aplikovaných věd
Katedra matematiky

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Analýza vlastností Altmanova Z-Score

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracovala samostatně a výhradně s použitím citovaných pramenů.

V Plzni dne 23. května 2007

Helena Wohlmuthová

Abstrakt

Analýza vlastností Altmanova Z-Score

Práce se zabývá analýzou Altmanova Z-Score a jeho aplikací na konkrétní data vybraných společností. V teoretické části je popis Z-Score modelu a jeho poměrových ukazatelů. Jsou zde uvedeny všechny publikované verze modelu. V praktické části jsou vybrané verze modelu aplikovány na skutečné hodnoty vybraných společností a je sledován vývoj za 5 let. V citlivostní analýze je sledována závislost Z-Score modelu daných společností na změny poměrových ukazatelů.

***Klíčová slova:** Altman, Z-Score, diskriminační analýza, bankrotní model, poměrové ukazatele*

Abstract

The Analysis of Altman Z-Score Characteristics

The thesis deals with the analysis of Altman Z-Score and its application to particular data of selected companies. The theoretical part describes the Z-Score model and its financial ratios. This section also mentions all the published versions of the model. The practical part includes the chosen versions of the model which are applied to real values of chosen companies and observed over the period of five years. In the sensitivity analysis, the thesis observes the dependability of the Z-Score model of chosen companies on the change of the financial ratios.

***Keywords:** Altman, Z-Score, discriminant analysis, bankruptcy model, financial ratio*

Obsah:

1	Úvod	5
2	Diskriminační analýza	6
3	Altmanovo Z-Score	7
3.1	Rozvoj Z-Score modelu a definování skupin	7
3.2	Volba proměnných	7
3.3	Sekundární vzor	8
3.3.1	Sekundární vzor pro bankrotující firmy	8
3.3.2	Druhý vzor nebankrotujících firem	9
3.4	Z-Score modely	9
3.4.1	Obecný tvar Z-Score a ukazatele.....	10
3.4.2	Z-Score model pro akciové společnosti.....	16
3.4.3	Z-Score upravené pro ekonomiku ČR.....	17
3.4.4	Z-Score model pro ostatní „neakciové“ společnosti.....	17
3.4.5	Z-Score model pro nevýrobní společnosti a rozvíjející se trhy.....	18
4	Testování Z-Score	18
4.1	STOCK Plzeň a.s.	20
4.1.1	Vyhodnocení Z_1	21
4.1.2	Vyhodnocení Z_3	23
4.2	Ferona a.s.	23
4.2.1	Vyhodnocení Z_1	24
4.2.2	Vyhodnocení Z_3	26
4.3	České aerolinie, a. s.	27
4.3.1	Vyhodnocení Z_1	28
4.3.2	Vyhodnocení Z_3	30
5	Citlivostní analýza	31
5.1	Pyramidový rozklad ukazatelů	31
5.1.1	Rozklad ukazatelů Z-Score.....	31
5.2	Testování citlivosti Z-Score	35
5.2.1	STOCK Plzeň a.s.	37
5.2.2	Ferona a.s.	62
5.2.3	České aerolinie a.s.	64
6	Závěr	66
	Přehled zkratk	67
	Použitá literatura	68
	Přílohy	69

1 Úvod

Snahou této práce je podrobně analyzovat vlastnosti Altmanova Z-Score. Z-Score model sestavil v roce 1968 Edward Altman, profesor financí na „New York University School of Business“. Je to model pro oceňování krize společnosti. Snaží se specifikovat a kvantifikovat proměnné, které jsou efektivními ukazateli a předpověditeli krize společnosti. Z-Score model je lineární diskriminační analýza, ve které je objektivně váženo a počítáno 5 měř (finančních poměrů), aby bylo dosaženo celkového skóre, které je potom základem pro klasifikaci firem do jedné ze skupin (bankrotující a nebankrotující).

Práce je rozdělena na 4 základní části: Diskriminační analýza, Altmanovo Z-Score, Testování Z-Score a Citlivostní analýza.

V kapitole nazvané „Diskriminační analýza“ je stručně popsán princip této analýzy, na jejímž principu je založeno i Altmanovo Z-Score. Snahou této kapitoly je tedy přiblížit způsob, jakým Z-Score model klasifikuje firmy do jedné z předem definovaných skupin.

Další část „Altmanova Z-Score“ je ryze teoretická. Popisuje vznik a rozvoj Z-Score modelu. Důležitou částí této kapitoly je rozbor jednotlivých existujících verzí modelu, včetně modelu upraveného pro ekonomiku České republiky, a definování klasifikačních skupin modelu. Jsou zde popsány a vysvětleny jednotlivé ukazatele, které jsou použity v Z-Score modelu.

V kapitole „Testování Z-Score“ jsou teoretické předpoklady uvedené v předchozí kapitole aplikovány do praxe. Pro vzorek společností jsou vypočteny a vyhodnoceny hodnoty Z-Score pro vybrané verze modelu. Podle zjištěných výsledků je společnost klasifikována do jedné z definovaných klasifikačních skupin.

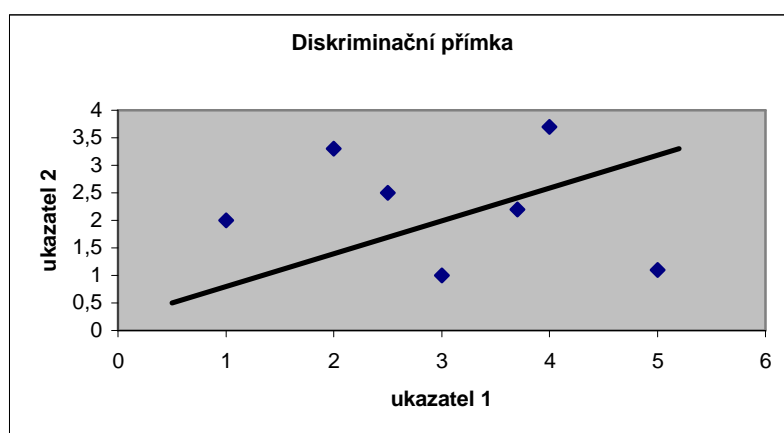
Poslední částí je citlivostní analýza. Zde je testována závislost Z-Score na jednotlivých ukazatelích, respektive jejich částech. Podle rozkladu ukazatelů Z-Score jsou vybrány položky rozvahy a výkazu zisku a ztrát, které mají vliv na Z-Score. Hodnotu vybrané položky změním o danou procentní částku a určím, jak se změní hodnota Z-Score. Cílem této kapitoly je určit, jaké změny testovaných položek zlepší nebo naopak zhorší klasifikaci Z-Score u vybraných společností.

Cíle práce

- analýza vlastností Altmanova Z-Score a jeho dostupných variant
- testování vybraných modelů Z-Score na vybraném vzorku společností
- porovnání klasifikace testovaných modelů Z-Score
- citlivostní analýza Z-Score u vybraných společností
 - o vliv ukazatelů na výsledek Z-Score
 - o změna ukazatelů vedoucí ke změně klasifikace společnosti

2 Diskriminační analýza

Diskriminační analýza je statistická technika používaná k přiřazení pozorování do jedné z definovaných skupin, přičemž každé pozorování patří právě do jedné skupiny. Prvním krokem je určit jednoznačnou klasifikaci skupin. Skupiny mohou být 2 (prosperující, neprosperující), nebo i více. Cílem této analýzy je nalézt predikční model umožňující zařadit pozorování do jedné ze skupin. Z diskriminační analýzy je odvozena lineární kombinace charakteristik (finančních poměrů), která co nejlépe odděluje skupiny. Lineární kombinace charakteristik se nazývá diskriminační přímka. Spolehlivost klasifikace pozorování do jedné ze skupin se posuzuje vzdáleností (na normálové přímce) od diskriminační přímky. Čím dále je pozorování od přímky, tím je zařazení spolehlivější.



Graf 2.1 Diskriminační přímka

V Grafu 2.1 je znázorněna diskriminační přímka, která využívá pouze 2 ukazatele. Dále budu uvažovat vícenásobnou diskriminační analýzu - MDA (*multiple discriminant analysis*) a diskriminační přímka tedy bude nahrazena nadrovinou.

Diskriminační funkce ve tvaru

$$Z = V_1 X_1 + V_2 X_2 + \dots + V_n X_n \quad (2.1)$$

transformuje jednotlivé proměnné do jednoduchého diskriminačního skóre („Z hodnota“), které se potom použije ke klasifikaci objektů do jedné skupiny.

V_1, V_2, \dots, V_n jsou diskriminační koeficienty určující oddělující nadrovinu,

X_1, X_2, \dots, X_n jsou nezávislé proměnné.

Diskriminační analýza určuje diskriminační koeficienty V_i . Nezávislé proměnné X_i jsou aktuální hodnoty daného pozorování.

3 Altmanovo Z-Score

3.1 Rozvoj Z-Score modelu a definování skupin

Edward I. Altman sestavil v roce 1968 původní vzor z 66 firem, které rozdělil do 2 skupin. V každé skupině bylo 33 firem. Bankrotní skupina – *Skupina 1* byla tvořena společnostmi, které byly zařazeny do bankrotní petice (*bankruptcy petition*) v „National Bankruptcy Act“ v letech 1946 až 1965. Nebankrotní skupina – *Skupina 2* byla složena z firem, které měly velikost aktiv omezenou mezi 1 milionem dolarů a 25 miliony dolarů. Průměrná velikost aktiv firem ve *Skupině 2*, která byla 9,6 milionu dolarů, byla nepatrně větší než ve *Skupině 1*. Firmy ve *Skupině 2* stále existovaly v průběhu analýzy.

Viz. [7], [8]

3.2 Volba proměnných

Dalším krokem, po nadefinování počátečních skupin a výběru firem, bylo vybrat potřebná data z *Rozvahy*¹ a *Výkazu zisku a ztrát*². Původně bylo definováno 22 proměnných (ukazatelů), které byly důležitými ukazateli problémů. Ukazatele byly rozděleny do 5 standardních poměrových kategorií: *likvidita*³, *rentabilita*⁴, *zadluženost*⁵, *solventnost*⁶ a *řízení aktiv*⁷. Ukazatele byly voleny na základě jejich popularity v literatuře a jejich potenciálním významu na studium, a také bylo použito některých nových ukazatelů.

Z původních 22 ukazatelů jich nakonec bylo vybráno 5, které nejlépe předpovídaly bankrot.

K dosažení konečného profilu ukazatelů byly použity následující postupy:

- i) Pozorování statistického významu různých alternativních funkcí, včetně určení relativního příspěvku každého nezávislého ukazatele.
- ii) Ocenění vzájemných vztahů mezi ukazateli.
- iii) Pozorování předvídatelné přesnosti různých profilů.
- iv) Odhad diskriminační analýzy.

¹ jeden z hlavních finančních výkazů firmy; výkaz o majetku společnosti (aktiva) a zdrojích jeho financování (pasiva) v peněžním vyjádření k určitému datu

² jeden z hlavních finančních výkazů firmy zachycující veškeré výnosy, náklady a hospodářský výsledek za určité období

³ schopnost firmy dostát včas svým závazkům

⁴ výnosnost, ekonomický ukazatel efektivnosti hospodaření

⁵ rozsah, v jakém je podnik financován cizím kapitálem

⁶ platební schopnost, schopnost firmy dostát svým závazkům

⁷ schopnost společnosti využívat svá aktiva

Výsledná diskriminační funkce má tvar:

$$Z = 0,012X_1 + 0,014X_2 + 0,033X_3 + 0,006X_4 + 0,999X_5 \quad (3.1)$$

Výše popsané Z-Score je uvedeno v původním počítačovém formátu. Proměnné X_1 až X_4 musíme přepočítat na procentní hodnoty. Např. společnost, která má poměr $X_1 = 10\%$ by měla počítat s hodnotou 10,0 a ne 0,10. Výjimka je u ukazatele X_5 , kde se neuvádí hodnota v procentech. Např. je-li $X_5 = 200\%$, počítáme s hodnotou 2,0.

Postupem let byl model upraven do tvaru:

$$Z_1 = 1,2X_1 + 1,4X_2 + 3,3X_3 + 0,6X_4 + 1,0X_5 \quad (3.2)$$

Z_1 je označení Z-Score pro akciové společnosti (viz. odstavec 3.4).

Do tohoto tvaru modelu se dosazují proměnné $X_1 - X_4$ v běžně psaném tvaru procent, tj. 0,10 pro 10%, proměnná X_5 se použije stejně jako předtím. Koeficient ukazatele X_5 je zaokrouhlen na 1,0, namísto 0,999.

Koeficienty diskriminační funkce Z-Score jsou odvozeny od údajů firem z počátečního vzoru složeného z 66 firem (tj. 33 v každé ze dvou skupin).

Viz. [7], [8]

3.3 Sekundární vzor

3.3.1 Sekundární vzor pro bankrotující firmy

K důkladnějšímu testování Z-Score modelu zavedl E. Altman 2 nové vzory. *První vzor* obsahuje 25 nových bankrotujících firem, jejichž velikost aktiv je ve stejném rozmezí jako u původního vzoru. Přesnost tohoto testu byla 96%, viz. [7], Tabulka 3.1.

Druhý vzor:

Ve 3 následujících testech prověřil E. Altman 86 krizových společností v letech 1969 až 1975, 110 firem v letech 1976 – 1995 a 120 v letech 1997 – 1999. Přesnost testu se pohybovala mezi 82% a 94%, viz. Tabulka 3.1.

Přesnost předpovědi Z-Score modelu					
Roky před bankrotem	Původní vzor	Druhý vzor (+25 firem)	1969-1975 86 firem	1976-1995 110 firem	1997-1999 120 firem
1	94%	96%	82%	85%	94%
2	72%	80%	68%	75%	74%
3	48%	-	-	-	-
4	29%	-	-	-	-
5	36%	-	-	-	-

Tabulka 3.1 Klasifikační přesnost Z-Score modelu

3.3.2 Druhý vzor nebankrotujících firem

K provedení testu byl vybrán vzor 66 firem na základě jejich čistého příjmu v roce 1958 a 1961, 33 firem v každém roce. Přes 65% těchto firem dosahovalo v předcházejících 3 letech 2 nebo 3 roky záporných zisků. Firmy byly vybírány bez ohledu na velikost aktiv, výběr měl pouze 1 kritérium. Musely to být výrobní firmy, které dosahovaly v roce 1958 nebo 1961 ztráty. Společnosti potom byly ohodnoceny diskriminačním modelem k určení jejich bankrotního potenciálu.

Výsledky ukázaly, že 14 z 66 firem bylo klasifikováno jako bankrotující. Zbývajících 55 firem bylo klasifikováno správně. Diskriminační model tedy správně klasifikoval 79% ze vzorových firem. 10 firem ze 14 špatně klasifikovaných v tomto testu mělo Z-Score mezi 1,81 a 2,67, což ukazuje, že ačkoliv jsou klasifikovány jako bankrotující, předpověď jejich bankrotu je méně přesná než klasifikace většiny ostatních firem ve vzoru. Výsledky ukazují, že Z-Score model může předpovídat bankrot 2 roky před krizí společnosti.

Viz. [7], [8]

3.4 Z-Score modely

V této kapitole bude popsán obecný tvar Z-Score a jeho poměrové ukazatele. U poměrových ukazatelů budou uvedeny jejich různé interpretace v českém ekonomicko-právním prostředí. Dále budou popsány všechny dostupné varianty Z-Score modelu. Modely jsou rozděleny podle druhu podniků nebo podle trhu, pro které jsou určeny. Původní Altmanovo Z-Score je určeno pro akciové společnosti. Ostatní modely jsou odvozeny z původního modelu a dochází u nich ke změně koeficientů, popřípadě přidání či ubrání některého z ukazatelů.

3.4.1 Obecný tvar Z-Score a ukazatele

Altmanovo Z-Score je založeno na principu diskriminační analýzy. Obecný zápis jeho diskriminační funkce je:

$$Z = a_1 X_1 + a_2 X_2 + a_3 X_3 + a_4 X_4 + a_5 X_5 + a_6 X_6, \quad (3.3)$$

kde

a_i jsou diskriminační koeficienty, které určují oddělovací nadrovinu, $i = 1, 2, \dots, 6$

X_i jsou poměrové ukazatele (diskriminační proměnné), $i = 1, 2, \dots, 6$.

Poměrové ukazatele jsou stejné pro všechny dále uvedené varianty Z-Score modelu.

X1:

$$X_1 = \frac{\text{Working Capital}}{\text{Total Assets}} = \frac{\text{Pracovní kapitál}}{\text{Celková aktiva}} \quad (3.4)$$

Celková aktiva (CA) jsou soubor hospodářských prostředků (jmění), vyjádřených v penězích. Dělí se na stálá aktiva (majetek a finanční investice) a oběžná aktiva (zásoby, pohledávky, finanční majetek).

Pracovní kapitál (WC)

$$\text{Pracovní kapitál} = \text{Oběžná aktiva} - \text{Krátkodobé závazky} \quad (3.5)$$

Krátkodobé závazky (KZ) jsou závazky, které v okamžiku sestavení účetní závěrky mají dobu splatnosti kratší než 1 rok

Pro výpočet Z-Score se do krátkodobých závazků zahrnují i krátkodobé bankovní úvěry a krátkodobé finanční výpomoci (splacené do 1 roku).

Tento způsob výpočtu pracovního kapitálu je nejčastěji uváděn v literatuře, viz. [1], [4].

Další užívaný způsob výpočtu:

$$\text{Pracovní kapitál} = \text{Vlastní kapitál} + \text{Dlouhodobé cizí zdroje} - \text{Stálá aktiva} \quad (3.6)$$

Viz. [1], [2]

Eva Kislingerová uvádí ještě další možné výpočty pracovního kapitálu, kdy do oběžných aktiv započítává i dohadné účty aktivní a do krátkodobých závazků dohadné účty pasivní, viz [2].

$$\text{Pracovní kapitál} = (\text{Oběžná aktiva} + \text{Dohadné účty aktivní}) - (\text{Krátkodobé závazky} + \text{Dohadné účty pasivní}) \quad (3.7)$$

$$\text{Pracovní kapitál} = (\text{Oběžná aktiva} + \text{Příjmy příštích období}) - (\text{Krátkodobé závazky} + \text{Výdaje příštích období}) \quad (3.8)$$

Pro výpočet Z-Score použijí první uvedený způsob výpočtu pracovního kapitálu, protože je nejčastěji používaný a uváděný v literatuře.

Pracovní kapitál je část oběžných aktiv, která je financována dlouhodobými finančními zdroji. Společnost s ním může volně disponovat při realizaci svých záměrů. Lze jej také chápat jako prostředky, které by společnosti umožnily pokračovat v činnosti, pokud by byla nucena splatit převážnou část krátkodobých závazků. Pracovní kapitál je tedy finanční polštář pro případ nouze. Velikost polštáře je určena několika faktory: doba obratu zásob, doba obratu pohledávek nebo doba obratu krátkodobých závazků. Pracovní kapitál odděluje část oběžných aktiv, která slouží k úhradě krátkodobých závazků a část, která je volná jako disponibilní finanční fond, viz. [1], [4].

Poměr X_1 je předpovědatel prohlubování problémů společnosti. Představuje míru čistých likvidních aktiv (*net liquid assets*) společnosti ve vztahu k celkovému kapitálu. Společnosti, která dosahuje ztráty, se zmenšuje velikost oběžných aktiv vzhledem k celkovým aktivům.

Pracovní kapitál je často řazen mezi ukazatele likvidity, viz. [6]. X_1 lze proto pokládat za ukazatel, který reprezentuje likviditu společnosti. **Likvidita** určuje platební schopnost společnosti, tedy zda je schopna splatit včas své krátkodobé závazky. Pro určení likvidity je důležitý rozbor vztahů mezi oběžnými aktivy a krátkodobými závazky. Existuje úzký vztah mezi likviditou a solventností. Solventnost je schopnost společnosti získat prostředky na úhradu svých závazků. Je to přebytek hodnoty aktiv nad hodnotou závazků. Likvidita je podmínkou solventnosti, to znamená, že aby byla společnost solventní, musí mít část majetku vázanou v penězích (nebo ve formě pohotově přeměnitelné na peníze). Dalším pojmem souvisejícím s likviditou je likvidnost. Ta charakterizuje vlastnosti konkrétního druhu majetku. Vyjadřuje míru obtížnosti přeměnit majetek do hotovostní formy.

Nejlikvidnějším majetkem jsou samozřejmě peníze v hotovosti a na běžných účtech, nejméně likvidní jsou stálá aktiva. Mezi základní ukazatele likvidity patří: běžná likvidita, pohotová likvidita a okamžitá likvidita.

$$\text{Běžná likvidita} = \frac{\text{Oběžná aktiva}}{\text{Krátkodobé závazky}} \quad (3.9)$$

Běžná likvidita (*Current ratio*) udává, kolikrát pokrývají oběžná aktiva krátkodobé závazky společnosti. Nebo-li, kolikrát je podnik schopen uspokojit své věřitele, když přemění všechna oběžná aktiva v daném okamžiku v hotovost. Jako dobrá hodnota běžné likvidity se považuje hodnota v intervalu od 1,5 do 2,5.

X₂:

$$X_2 = \frac{\text{Retained earnings}}{\text{Total assets}} = \frac{\text{Zisk po zdanění} + \text{Nerozdělený zisk minulých let}}{\text{Celková aktiva}} \quad (3.10)$$

Zisk po zdanění = EAT (*Earnings After Taxes*)

EAT je hospodářský výsledek z běžné činnosti po odečtení daně z příjmu.

$$\text{EAT} = \text{Provozní výsledek hospodaření} + \text{Finanční výsledek hospodaření} - \text{Daň z příjmu za běžnou činnost} \quad (3.11)$$

Nerozdělený zisk (NZ) je část zisku, která se nerozděluje mezi majitele, ale slouží k dalšímu podnikání. Dělí se mezi různé rezervní fondy. Je součástí vlastního jmění. Podle [2], [3] se do nerozděleného zisku počítá nerozdělený zisk minulých let a fondy ze zisku. Nebo lze použít pouze nerozdělený zisk minulých let, viz. [5].

Pro výpočet Z-Score použijí pouze nerozdělený zisk minulých let.

X₂ je ukazatel rentability. „*Retained earnings*“ zobrazují celkovou sumu přerozdělených příjmů nebo ztrát společnosti během celého jejího života. V tomto poměru je implicitně uvažován věk společnosti. Například relativně mladá společnost bude pravděpodobně mít nízký poměr X₂, protože neměla dostatek času na vytvoření kumulativních zisků. Šance, že tato společnost bude klasifikována jako bankrotující je větší než u starší společnosti,

*ceteris paribus*⁸. Ale to je přesně situace z reálného světa. Výskyt nezdaru je častější právě u mladších společností. Ukazatel X_2 měří finanční sílu společností. Společnosti s vysokými „*Retained earnings*“ vzhledem k celkovým aktivům mohou financovat aktiva zadržením zisků a nemusí se zadlužovat. Viz. [7]

Rentabilita (někdy též nazývaná ziskovost) je měřítkem schopnosti společnosti vytvářet nové zdroje a dosahovat zisku použitím investovaného kapitálu. V čitateli ukazatele se vyskytuje nějaká pokožka odpovídající výsledku hospodaření a ve jmenovateli je nějaký druh kapitálu, např. zisk/tržby. Ukazatele rentability porovnávají údaje z rozvahy a výkazu zisků a ztrát. Používají se pro posouzení celkové efektivnosti společnosti. Viz. [5], [6]

X3:

$$X_3 = \frac{EBIT}{Total\ assets} = \frac{EBIT}{Celková\ aktiva} \quad (3.12)$$

EBIT (*Earnings Before Interest and Taxes*) je hospodářský výsledek před odečtením úroků a daní. Je to hospodářský výsledek z běžné činnosti. Viz. [3]

$$EBIT = \text{Provozní výsledek hospodaření} + \text{Finanční výsledek hospodaření} + \text{Nákladové úroky} \quad (3.13)$$

Eva Kislingerová, viz. [2], počítá do EBIT i hospodářský výsledek z mimořádné činnosti:

$$EBIT = \text{Hospodářský výsledek před zdaněním} + \text{Nákladové úroky} \quad (3.14)$$

Preferuji první uvedený způsob výpočtu EBIT (bez mimořádné činnosti). Má-li být EBIT použit jako parametr pro porovnání firem, pak tento způsob výpočtu udává lépe porovnatelné hodnoty.

X_3 je ukazatel rentability. Měří hrubou produkční sílu jako poměr zisku před odečtením úroků a daní k celkovým aktivům. Ukazatel je užitečný při porovnávání podniků s rozdílnými daňovými podmínkami.

Tento ukazatel je míra správné produktivity aktiv firmy nezávisle na některých daních. Platební neschopnost ve smyslu bankrotu se vyskytne, když celková pasiva převyšují cenu

⁸ Ceteris paribus = za jinak stejných okolností

podnikových aktiv určenou výdělečnou schopností aktiv. Tento poměr překonává ostatní rentabilní měření, včetně *Cash-flow*⁹.

X4:

$$X_4 = \frac{\text{Market value of equity}}{\text{Book value of total liabilities}} = \frac{\text{Tržní hodnota akciového kapitálu (Vlastní jmění)}}{\text{Celkové cizí zdroje}} \quad (3.15)$$

Cizí zdroje (CZ) patří mezi pasiva. Vyjadřují dluhy společnosti. Představují závazky, které se vztahují k již uskutečněným aktivitám, za které společnost svým věřitelům dosud nezaplatila. Cizí zdroje tvoří: rezervy, dlouhodobé a krátkodobé závazky a bankovní úvěry a výpomoci. Do modelu Z-Score lze jako cizí zdroje dosazovat i cizí zdroje zmenšené o rezervy, viz. [3]. Ve jmenovateli ukazatele jsou **celkové** cizí zdroje, pro výpočet Z-Score proto použijí opravdu celé cizí zdroje, tedy i s rezervami, viz. [2].

Pokud neznáme tržní hodnotu akciového kapitálu nebo společnost, pro kterou sestavujeme Z-Score, není akciová společnost, dosazujeme místo ní **Vlastní jmění (Equity)**.

Vlastní jmění (VJ, vlastní kapitál) je kapitál, který patří majiteli společnosti. Je to zdroj financování obchodního majetku podnikatele. Je hlavním nositelem podnikatelského rizika. Jeho podíl na celkovém kapitálu je ukazatelem finanční jistoty společnosti. Vlastní kapitál se mění podle výsledků hospodaření. Viz. [1]

Poměr X_4 je ukazatel zadluženosti. Ukazuje, jak mohou být aktiva firmy znehodnocena (měřené tržní hodnotou vlastního jmění a závazky) po té, co pasiva převýšila aktiva a společnost se stává insolventní (neschopnou platit). Tento ukazatel dává tržní hodnotě kapitálu rozměr, který ostatní studie nezdaru neuvažují. Poměr X_4 je efektivnější předpovědatel bankrotu než podobný, častěji používaný poměr čisté jmění společnosti (*net worth*) k celkovým závazkům (*total debt*). Viz. [7]

Zadluženost vyjadřuje skutečnost, že společnost používá k financování svých aktiv a činností cizí zdroje. Na financování aktiv se podílí vlastní kapitál i cizí zdroje. Nízký poměr vlastního kapitálu k cizímu je považován za finanční slabost společnosti a ohrožuje její stabilitu vzhledem k spoléhání se na cizí zdroje. Je-li vlastní kapitál větší než cizí, pak riziko podnikání

⁹ "peněžní tok", rozdíl mezi příjmy a výdaji peněžních prostředků a peněžních ekvivalentů v společnosti

nesou především věřitelé, to může způsobit obtíže při získávání úvěru. Zadluženost nemusí být pouze negativní charakteristikou společnosti. Ve finančně stabilní společnosti může její růst přispívat k celkové rentabilitě. V praxi se používá několik ukazatelů zadluženosti. Jsou založeny na rozboru vzájemných vztahů mezi závazky, vlastním jměním a celkovým kapitálem. Viz. [4], [5]

X5:

$$X_5 = \frac{Sales}{Total\ assets} = \frac{Tržby}{Celková\ aktiva} \quad (3.16)$$

Tržby tvoří peněžní částka získaná prodejem výrobků a služeb za určité období. Je to hlavní složka výnosů.

Tržby lze počítat jako součet tržeb za prodej zboží a výkonů, viz. [2]. Dalším uváděným způsobem výpočtu je postup, kde se do tržeb počítají všechny tržby, výkony a výnosy uvedené ve Výkazu zisků a ztrát, viz. [3]. Tržby za prodej zboží a výkony tvoří převážnou část výnosů společnosti a druhý uvedený způsob je náročnější na výpočet a snadno bych se mohla dopustit chyby. Pro výpočet Z-Score proto použijí tržby jako součet tržeb za prodej zboží a výkonů.

Poměr X_5 je ukazatel aktivity, určuje obrat celkových aktiv. Je to standardní finanční poměr ilustrující tržby tvořící solventnost aktiv. Tento ukazatel velmi přispívá k celkové rozlišovací schopnosti modelu. Není zahrnut v modelu pro nevýrobní společnosti.

Aktivita (nebo také řízení aktiv) udává schopnost společnosti využívat investované finanční prostředky a měří vázanost jednotlivých složek kapitálu v jednotlivých druzích aktiv a pasiv. Ukazatele aktivity vyjadřují počet obrátek jednotlivých složek aktiv nebo dobu obratu. Hodnota ukazatelů se vyjadřuje v jednotkách času. Jejich rozbořením získáme informace, jak společnost hospodaří s aktivy, jejich složkami a jaký to má vliv na rentabilitu a likviditu. Obrat aktiv (nebo jejich složky) je závislý i na průmyslovém odvětví, pro které se ukazatel určuje. U kapitálově náročnějších odvětví lze očekávat hodnotu nižší než 1. Dobra obratu je tedy větší než 1 rok.

S obratem celkových aktiv (ukazatel X_5) souvisí doba obratu celkových aktiv, která udává počet dní potřebných na 1 obrat celkových aktiv.

$$\text{Doba obratu celkovýh aktiv} = \frac{\text{Celková aktiva}}{\frac{\text{Tržby}}{360}} [\text{dny}] \quad (3.17)$$

X6:

$$X_6 = \frac{\text{Závazky po lhůtě splatnosti}}{\text{Tržby}} \quad (3.18)$$

Závazky po lhůtě splatnosti jsou krátkodobé závazky, které již měli být zaplacený. Slouží jako zdroj krytí, viz. [6].

3.4.2 Z-Score model pro akciové společnosti

Z-Score model pro akciové společnosti je původní Altmanův Z-Score model, byl sestaven v roce 1968. Model byl testován a sestaven pro společnosti působící na trhu USA. Základní parametry českých společností se výrazně liší od parametrů amerických společností. Vypovídací schopnost tohoto modelu může být při aplikaci na české společnosti značně oslabena. Viz [7]

Pro model Z-Score pro akciové společnosti budu používat označení Z_1 -Score.

Z_1 -Score model má tvar:

$$Z_1 = 1,2X_1 + 1,4X_2 + 3,3X_3 + 0,6X_4 + 1,0X_5 + 0,0X_6 \quad (3.19)$$

Ukazatel X_6 má nulový diskriminační koeficient, model se proto běžně píše ve tvaru:

$$Z_1 = 1,2X_1 + 1,4X_2 + 3,3X_3 + 0,6X_4 + 1,0X_5 \quad (3.20)$$

Pásma klasifikace:

Podle výsledku Z-Score modelu je společnost klasifikována do jednoho ze tří pásem:

$Z_1 > 2,99$ → Bezpečná zóna (*Safe Zone*) – společnost je finančně silná

$Z_1 \in \langle 1,81; 2,98 \rangle$ → Šedá zóna (*Grey Zone*) – společnost má drobné finanční potíže

$Z_1 < 1,80$ → Krizová zóna (*Distress Zone*) – společnost má značné finanční potíže

Do „Bezpečné zóny“ patří společnosti, které jsou dostatečně finančně silné a nehrozí jim bankrot. Společnosti, jejichž Z-Score spadá do „Krizové zóny“ mají značné finanční

potíže a lze u nich předpokládat bankrot. V „Šedé zóně“ jsou společnosti, které mají částečné finanční potíže, nelze však přesněji určit, zda se jejich problémy ještě prohloubí nebo se jejich finanční situace naopaklepší.

3.4.3 Z-Score upravené pro ekonomiku ČR

V českém průmyslu má platební neschopnost velký význam na hospodaření společnosti. Z-Score model byl tedy doplněn o ukazatel X_6 .

Velkou nevýhodou modelu je malý počet podniků, které zbankrotovaly. Neexistuje proto dostatečně velký vzorek dat, na kterém by bylo možné model otestovat. Z-Score model upravený pro ekonomiku ČR budu označovat Z_{1_CZ} . Viz [1]

Z-Score je ve tvaru:

$$Z_{1_CZ} = 1,2X_1 + 1,4X_2 + 3,3X_3 + 0,6X_4 + 1,0X_5 + 1,0X_6 \quad (3.21)$$

Pásma klasifikace modelu Z_{1_CZ} jsou stejná jakou u původního Z-Score (Z_1).

3.4.4 Z-Score model pro ostatní „neakciové“ společnosti

Po zveřejnění Z_1 -Score modelu v roce 1968 se začaly množit dotazy, jak by bylo možné použít Z_1 -Score pro „neakciové“ společnosti. Úprava původního modelu spočívala v celkovém přecenění modelu a tržní hodnota akciového kapitálu byla nahrazena vlastním jměním v ukazateli X_4 . Došlo tedy ke změně všech koeficientů a musela se změnit i klasifikační kritéria. Model Z-Score byl zveřejněn v roce 1983. Pro tento model budu používat označení Z_2 -Score. Viz [7]

Z_2 -Score má tvar:

$$Z_2 = 0,717X_1 + 0,847X_2 + 3,107X_3 + 0,420X_4 + 0,998X_5 + 0,000X_6 \quad (3.22)$$

Diskriminační koeficient ukazatele X_6 je stejně jako v původním modelu Z_1 nulový. Model lze pak psát:

$$Z_2 = 0,717X_1 + 0,847X_2 + 3,107X_3 + 0,420X_4 + 0,998X_5 \quad (3.23)$$

Pásma klasifikace:

Pro tento model jsou upravena i pásma klasifikace.

$$Z_2 > 2,90 \quad \rightarrow \text{Bezpečná zóna}$$

$$Z_2 \in \langle 1,23;2,90 \rangle \quad \rightarrow \text{Šedá zóna}$$

$$Z_2 < 1,23 \quad \rightarrow \text{Krizová zóna}$$

Oblast šedé zóny je pro tento model širší, než byla u původního Altmanova modelu Z_1 .

3.4.5 Z-Score model pro nevýrobní společnosti a rozvíjející se trhy

Tento model, zveřejněný v roce 1995, neobsahuje ukazatel X_5 . Ten je vynechán proto, aby byl minimalizován vliv průmyslového odvětví, který se objevuje především u proměnných citlivých na tento vliv, jako je ukazatel X_5 . Všechny koeficienty proměnných X_1 až X_4 jsou změněny. Model je také užitečný pro porovnávání průmyslových společností, kde se velmi liší způsob financování aktiv mezi společnostmi. Viz [7]

Tento model budu označovat jako Z_3 -Score:

$$Z_3 = 6,56X_1 + 3,26X_2 + 6,72X_3 + 1,05X_4 \quad (3.24)$$

Pásma klasifikace:

$$Z_3 > 2,60 \quad \rightarrow \text{Bezpečná zóna}$$

$$Z_3 \in \langle 1,10;2,60 \rangle \quad \rightarrow \text{Šedá zóna}$$

$$Z_3 < 1,10 \quad \rightarrow \text{Krizová zóna}$$

4 Testování Z-Score

V této kapitole vypočítám Z-Score pro konkrétní zvolené společnosti a podle zjištěných výsledků je budu klasifikovat do jedné ze tří klasifikačních skupin. Společnosti jsem vybírala mezi akciovými společnostmi podle stanovených výběrových kritérií. Data potřebná pro výpočet Z-Score jsem čerpala z Výročních zpráv zveřejněných na internetových stránkách společností. Z-Score bude počítáno pro 5 let (2001 až 2005).

Kritéria výběru:

- 1) Dostupnost výročních zpráv
- 2) Klasifikace podle Z-Score ve sledovaných letech s cílem vybrat společnosti s výrazně rozdílnou klasifikací, vybrat typické představitele:
 - stabilní společnost – dlouhodobě v bezpečné zóně
 - společnost s finančními problémy – dlouhodobě v krizové zóně
 - společnost pohybující se v šedé zóně, jejíž hodnoty Z-Score kolísají kolem oddělující nadroviny

Nejprve jsem vybrala následující společnosti:

- ČD a.s.
- T-Mobile a.s.
- Stock Plzeň a.s.
- Feron a.s.
- RWE Transgas a.s.
- České aerolinie a.s.

a vypočítala pro ně hodnoty Z-Score pro vybrané roky viz. Příloha 10. Podle zjištěných Z-Score a zvolených kritérií jsem z nich vybrala následující 3:

- STOCK Plzeň a.s.
- Feron a.s.
- České aerolinie a.s.

Společnost STOCK Plzeň a.s., jak bude zřejmé dále, byla vybrána jako „zástupce“ dobře prosperujících firem klasifikovaných do bezpečné zóny. Feron a.s. se pro vybrané roky pohybuje v šedé zóně a dochází u ní k výkyvům hodnot Z-Score. Z-Score společnosti České aerolinie a.s. (viz. dále) se pohybuje na hranici šedé a bezpečné zóny, ale nejdůležitějším parametrem pro její výběr byl výrazný pokles Z-Score v roce 2005. Pro každou společnost určím Z-Score pro akciové společnosti (Z_1), pro ekonomiku ČR ($Z_{1_ČR}$) a pro rozvíjející se trhy (Z_3). Budu počítat více modelů Z-Score, aby bylo možné porovnat, jak který model klasifikuje danou společnost. Model Z_1 -Score jsem vybrala protože testuji akciové společnosti a tento model je určen pro tyto společnosti. Trh České republiky patří mezi rozvíjející se trhy, proto použiji i Z_3 -Score, které je určeno pro tyto trhy.

4.1 STOCK Plzeň a.s.

Společnost Stock Plzeň a.s. je tradiční výrobce lihovin. Na českém trhu působí již přes 85 let. Je to největší výrobce lihovin v České republice. Ovládá více než 30% trhu.

Informace o společnosti Stock Plzeň a.s. jsou čerpány z internetových stránek společnosti. viz. <http://www.stock.cz/profil/spolecnost.do>.

Data pro výpočet Z-Score byla vybrána z rozvahy a výkazu zisku a ztrát zveřejněných ve Výročních zprávách. Tabulka dat viz. Příloha 1.

Ukazatele		2001	2002	2003	2004	2005
X ₁	Pracovní kapitál/Celková aktiva	0,2973	0,0730	0,0930	0,1416	0,2128
X ₂	(EAT+Nerozdělený zisk minulých let)/Celková aktiva	0,4030	0,2320	0,2357	0,3124	0,3408
X ₃	EBIT/Celková aktiva	0,2840	0,3375	0,3188	0,1488	0,1707
X ₄	Vlastní jmění/Cizí zdroje	1,4183	0,9704	0,9528	1,2017	1,4050
X ₅	Tržby/Celková aktiva	0,9065	1,0489	0,9753	0,8188	0,7188
X ₆	Závazky po lhůtě splatnosti/Tržby	0	0	0	0	0

Tabulka 4.1 Poměrové ukazatele Z-Score

Z-Score		2001	2002	2003	2004	2005
Z ₁	$1,2X_1 + 1,4X_2 + 3,3X_3 + 0,6X_4 + 1,0X_5$	3,6156	3,1572	3,0405	2,6382	2,8577
Z _{1_cz}	$1,2X_1 + 1,4X_2 + 3,3X_3 + 0,6X_4 + 1,0X_5 + 1,0X_6$	3,6156	3,1572	3,0405	2,6382	2,8577
Z ₃	$6,56X_1 + 3,26X_2 + 6,72X_3 + 1,05X_4$	6,6620	4,5216	4,5211	4,2092	5,1294

Tabulka 4.2 Z-Score

$$Z_1 = 1,2 \cdot X_1 + 1,4 \cdot X_2 + 3,3 \cdot X_3 + 0,6 \cdot X_4 + 1,0 \cdot X_5$$

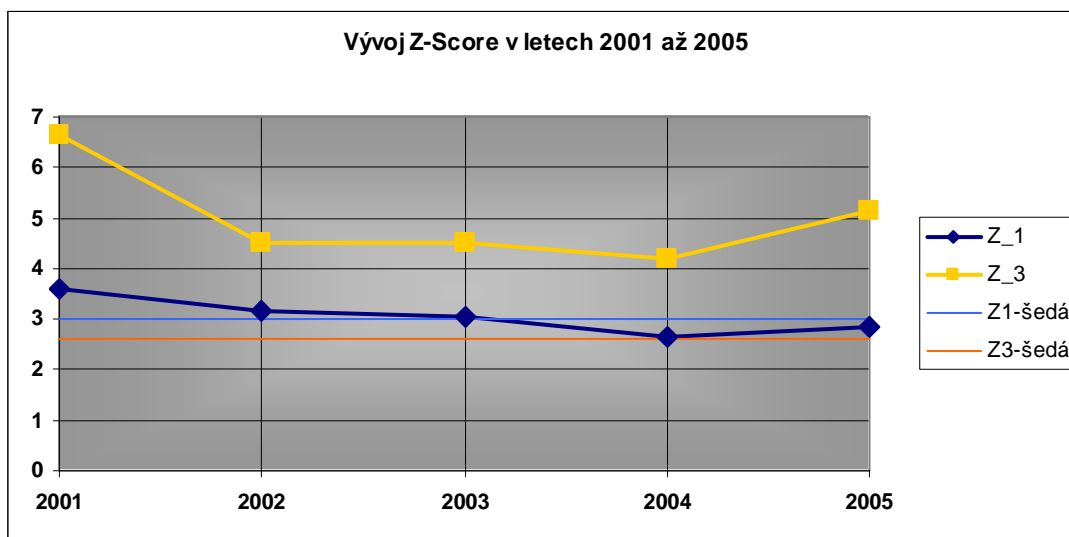
$$Z_{1_01} = 0,3568 + 0,5642 + 0,9372 + 0,8510 + 0,9065 = \underline{\underline{3,6156}}$$

$$Z_{1_02} = 0,0876 + 0,3248 + 1,1138 + 0,5822 + 1,0489 = \underline{\underline{3,1572}}$$

$$Z_{1_03} = 0,1116 + 0,3210 + 1,0520 + 0,5717 + 0,9753 = \underline{\underline{3,0405}}$$

$$Z_{1_04} = 0,1699 + 0,4374 + 0,4910 + 0,7210 + 0,8188 = \underline{\underline{2,6382}}$$

$$Z_{1_05} = 0,2554 + 0,4771 + 0,5633 + 0,8430 + 0,7188 = \underline{\underline{2,8577}}$$



Graf 4.1 Vývoj Z-Score společnosti Stock Plzeň a. s. v letech 2001 až 2005

4.1.1 Vyhodnocení Z_1

Likvidita:

Likvidita společnosti je v Z-Score zastoupena ukazatelem X_1 . Velikost pracovního kapitálu vzhledem k celkovým aktivům je přibližně 10 – 30%. Při porovnání celkových a oběžných aktiv je patrné, že se v průběhu sledovaných roků zvyšuje hodnota stálých aktiv a roste i podíl stálých aktiv vzhledem k celkovým aktivům. Oběžná aktiva jsou velmi málo likvidní a s jejich růstem a se současným růstem krátkodobých závazků se snižuje celková likvidita společnosti. Kdybychom určili běžnou likviditu, pak je vidět, že dochází k poklesu likvidity, tento pokles ale není nijak razantní. Likvidita společnosti ve sledovaném období je o málo nižší než by bylo ideální.

Rentabilita:

Rentabilita společnosti je posuzována v ukazatelích X_2 a X_3 . Ukazatel X_2 posuzuje rentabilitu vzhledem k čistému hospodářskému výsledku (EAT), zatímco X_3 vzhledem k hospodářskému výsledku před odečtením daní a úroků (EBIT). V roce 2004 měla společnost nízký provozní výsledek hospodaření a dokonce záporný finanční výsledek hospodaření. To mělo vliv na značný pokles EBIT i EAT oproti předcházejícím rokům. Rentabilita společnosti je tedy v roce 2004 nižší. V ukazateli X_2 dosazujeme do čitatele kromě EAT i nerozdělený zisk minulých let, který má pozitivní vliv na rentabilitu udávanou tímto ukazatelem. Poměr X_3 měří hrubou produkční sílu aktiv firmy, ta v letech 2001 až 2003 dosahuje přibližně 30%,

což lze považovat za dobrý výsledek, v následujících 2 letech je pouze kolem 15%. V roce 2005 je patrný pomalý růst rentability.

Zadluženost:

Ukazatel X_4 je ukazatelem zadluženosti společnosti. Z hodnot ukazatele X_4 je patrné, že vlastní kapitál je přibližně stejný nebo o málo větší než celkové cizí zdroje. To znamená, že financování aktiv je rovnoměrně rozloženo mezi vlastní a cizí kapitál. Výnosnost vlastního kapitálu není zbytečně snižována jeho vysokým používáním na financování aktiv a velikost cizího kapitálu není příliš velká, aby způsobovala potíže při jeho získávání. Pokud bychom si určili zadluženost jako *cizí zdroje/celková aktiva*, pak je zde také patrné, že zadluženost společnosti se v průběhu let téměř nemění a je nízká. Poměr vlastního a cizího kapitálu lze považovat za velmi dobrý a zadluženost společnosti je tedy optimální.

Řízení aktiv:

Ukazatel řízení aktiv je zastoupen ukazatelem X_5 , který udává obrat celkových aktiv. Hodnota obratu aktiv je přibližně jedna. To znamená že aktiva jsou přeměněna přibližně jednou za rok (=doba obratu celkových aktiv). Obrat celkových aktiv není příliš rychlý a v průběhu sledovaných let dochází dokonce k jeho zpomalení (jeden obrat zásob trvá déle než 1 rok). Tento negativní vývoj a vysoká doba obratu aktiv způsobuje snížení jejich likvidity. Celková likvidita společnosti je ovlivněna i velikostí krátkodobých závazků (viz. výše). Je tedy patrné, že obrat celkových aktiv a likvidita společnosti spolu úzce souvisí.

Z uvedených výpočtů Z-Score je vidět, že na vývoj modelu má velký vliv ukazatel X_3 . Je to dáno výraznými změnami ukazatele i jeho vysokým váhovým koeficientem. Výkyvy hodnot X_1 příliš neovlivňují výsledek Z-Score, protože první člen výpočtu nedosahuje vzhledem jiným členům vysoké hodnoty. U proměnné X_2 nedochází v průběhu sledovaných let k velkým změnám a proto lze předpokládat, že ani X_2 nebude mít největší vliv na výsledek. Poslední dva členy výpočtu nabývají relativně vysokých hodnot. Lze tedy očekávat, že budou mít značný vliv na výslednou hodnotu Z-Score. Ukazatel X_5 (obrat aktiv) ovlivňuje i ukazatel X_1 (likvidita), lze ho tedy považovat za jeden z nejvýznamnějších ukazatelů.

Společnost Stock Plzeň a. s. má nulové závazky po lhůtě splatnosti, ukazatel X_6 je tedy nulový a oba modely Z_1 a $Z_{1_ČR}$ udávají stejné výsledky.

V letech 2001 až 2003 dosahuje společnost výsledku $Z_1 > 2,99$ a je tedy dostatečně finančně silná. V roce 2004 dochází k poklesu až na hodnotu 2,6382 a společnost se dostává do šedé zóny. V následujícím roce je výsledek Z-Score o málo lepší. Společnost se dostává na hranici šedé a bezpečné zóny. Ve sledovaných letech je vývoj Z-Score klesající. V posledním sledovaném roce nastává mírné zlepšení, ale nelze odhadnout, jaký bude další vývoj.

4.1.2 Vyhodnocení Z_3

Model Z_3 nepoužívá poměr X_5 . Ukazatele X_1 až X_4 jsou stejné jako v modelu Z_1 , ale mají jiné váhové koeficienty. Tento model udává lepší výsledky než model Z_1 . Zatímco u Z_1 -Score se společnost pohybovala těsně nad hranicí bezpečné zóny (2,99), u tohoto modelu se výsledky pohybují vysoko nad hranicí bezpečné zóny, která je pro tento model na hodnotě 2,6. V Grafu 4.1 je vidět, že v prvním sledovaném roce vykazuje Z_3 -Score výrazně lepší výsledek než v dalších letech. To je způsobeno vysokou hodnotou ukazatele X_1 oproti ostatním roků a vysokým koeficientem tohoto ukazatele. Poměry X_1 a X_4 mají velký vliv na dobrý výsledek Z_3 -Score. Z_3 -Score klasifikuje společnost do bezpečné zóny stejně jako model Z_1 .

4.2 Feron a.s.

Feron a.s. je obchodní organizace, která se zabývá nákupem, skladováním, úpravou a prodejem hutních výrobků, hutních druhovýrobků, železářského sortimentu a neželezných kovů na bázi velkoobchodu. Společnost má své provozovny po celém území České republiky. Viz. www.ferona.cz

Tabulka dat potřebných pro výpočet Z-Score, viz. Příloha 2. Data byla čerpána z Výročních zpráv pro příslušné roky. V Tabulce 4.3 jsou uvedeny hodnoty jednotlivých ukazatelů v daných letech a v Tabulce 4.4 jsou hodnoty jednotlivých Z-Score.

Ukazatele		2001	2002	2003	2004	2005
X_1	Pracovní kapitál/Celková aktiva	0,1033	0,1199	0,0757	0,1706	0,0981
X_2	(EAT+Nerozdělený zisk minulých let)/Celková aktiva	0,0058	0,0141	0,0206	0,1027	0,0457
X_3	EBIT/Celková aktiva	0,0328	0,0315	0,0382	0,1453	0,0640
X_4	Vlastní jmění/Cizí zdroje	1,4813	1,5745	1,0398	0,9989	0,6573
X_5	Tržby/Celková aktiva	1,1970	1,4452	1,4905	1,9814	2,1285
X_6	Závazky po lhůtě splatnosti/Tržby	0	0	0	0	0

Tabulka 4.3 Poměrové ukazatele Z-Score

Z-Score		2001	2002	2003	2004	2005
Z ₁	$1,2X_1 + 1,4X_2 + 3,3X_3 + 0,6X_4 + 1,0X_5$	2,3260	2,6573	2,3601	3,4086	2,9159
Z _{1_CZ}	$1,2X_1 + 1,4X_2 + 3,3X_3 + 0,6X_4 + 1,0X_5 + 1,0X_6$	2,3260	2,6573	2,3601	3,4086	2,9159
Z ₃	$6,56X_1 + 3,26X_2 + 6,72X_3 + 1,05X_4$	2,4723	2,6969	1,9122	3,4792	1,9130

Tabulka 4.4 Z-Score

$$Z_1 = 1,2 \cdot X_1 + 1,4 \cdot X_2 + 3,3 \cdot X_3 + 0,6 \cdot X_4 + 1,0 \cdot X_5$$

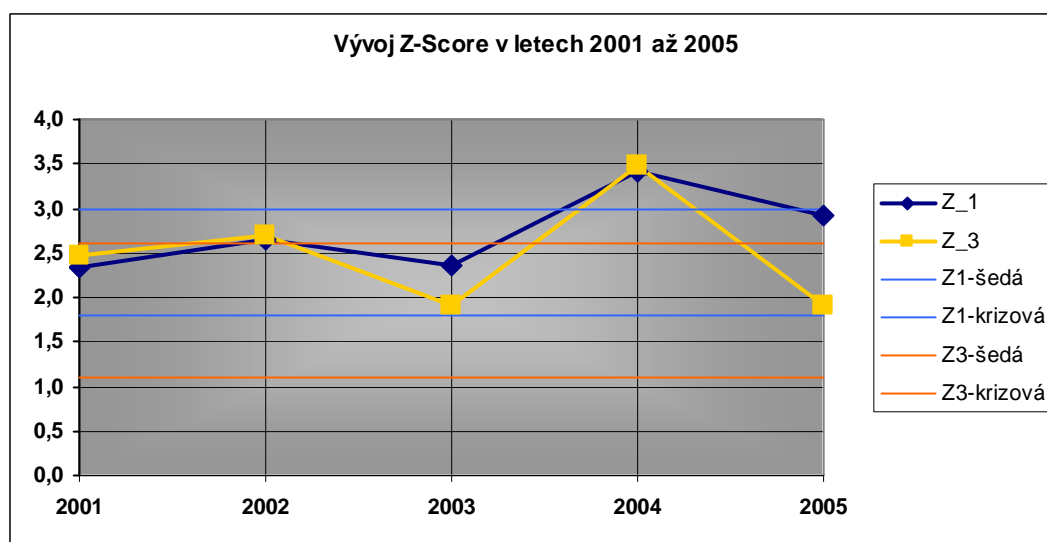
$$Z_{1_01} = 0,1240 + 0,0081 + 0,1082 + 0,8888 + 1,1970 = \underline{\underline{2,3260}}$$

$$Z_{1_02} = 0,1439 + 0,0197 + 0,1040 + 0,9447 + 1,4452 = \underline{\underline{2,6573}}$$

$$Z_{1_03} = 0,0908 + 0,02884 + 0,1261 + 0,6239 + 1,4905 = \underline{\underline{2,3601}}$$

$$Z_{1_04} = 0,2047 + 0,1498 + 0,4795 + 0,5993 + 1,9814 = \underline{\underline{3,4089}}$$

$$Z_{1_05} = 0,1177 + 0,0640 + 0,2112 + 0,3944 + 2,1285 = \underline{\underline{2,9159}}$$



Graf 4.2 Vývoj Z-Score společnosti Feron, a. s. v letech 2001 až 2005

4.2.1 Vyhodnocení Z₁

Likvidita (X₁):

Pracovní kapitál má vzhledem k celkovým aktivům hodnotu přibližně 8 až 17%. V průběhu sledovaných let dochází k růstu hodnoty celkových aktiv i oběžných aktiv. Růst oběžných aktiv je rychlejší než růst celkových aktiv, snižuje se tedy podíl stálých aktiv vzhledem k celkovým aktivům. S toho lze usuzovat na rostoucí likviditu. Likvidita také závisí na velikosti krátkodobých závazků. Z tabulky viz. Příloha 2 je vidět, že v roce 2003 dochází k výraznému nárůstu krátkodobých závazků. Pokud porovnáme oběžná aktiva vzhledem

ke krátkodobým závazkům (běžná likvidita), je zřejmé, že vlivem nárůstu krátkodobých závazků nedochází ke zvyšování likvidity. Ta dosahuje ve sledovaném období přibližně stejných hodnot, což vyvrací naši první domněnku o rostoucí likviditě. Hodnota pracovního kapitálu vzhledem k celkovým aktivům není příliš vysoká. Likvidita společnosti není optimální, ale nezle ji považovat ani za vyloženě špatnou.

Rentabilita (X_2 , X_3):

Ve sledovaném období má společnost nízký provozní výsledek hospodaření. Finanční výsledek hospodaření je dokonce záporný. Proto ani ukazatele EBIT a EAT nenabývají příliš vysokých hodnot. Při porovnání s celkovými aktivy je patrné, že rentabilita společnosti je dost nízká. U ukazatele X_2 se rentabilita pohybuje v přibližně rozmezí 1% až 4%, a to jistě nelze považovat za dobrý výsledek. Poměr X_3 , který udává hrubou produkční sílu aktiv, nabývá přibližně hodnot 3% až 6%. Rok 2004 je výjimka, dochází k velkému nárůstu provozního výsledku hospodaření a tím i EBIT a EAT. Rentabilita obou ukazatelů v tomto roce přesahuje 10%. V průběhu sledovaných let dosahuje rentabilita spíše horších výsledků.

Zadluženost (X_4):

V roce 2001 a 2002 má ukazatel X_4 hodnotu přibližně 1,5. Aktiva společnosti jsou financována z větší části vlastním kapitálem. Nadměrné používání vlastního kapitálu k financování aktiv by mohlo vést ke snížení jeho výnosnosti. V letech 2003 a 2004 se zadluženost snižuje na hodnotu přibližně 1. Aktiva jsou tedy financována rovnoměrně vlastním a cizím kapitálem. To lze považovat za optimální. V posledním sledovaném roce dochází k poklesu vlastního jmění a k nárůstu cizích zdrojů a hodnota ukazatele X_4 se snižuje až na hodnotu 0,6573. Aktiva jsou z větší části financována cizím kapitálem. Tento stav může způsobit snížení výnosnosti vlastního kapitálu a značné potíže při získávání dalšího cizího kapitálu. Ve sledovaném období má zadluženost zhoršující se tendenci, což znamená, že zadluženost společnosti roste. Pro lepší názornost lze vypočítat zadluženost jako cizí zdroje ku celkovým aktivům. Tento poměr jen potvrzuje rostoucí zadluženost společnosti.

Řízení aktiv (X_5):

Ukazatel X_5 udává obrat celkových aktiv. Ve sledovaném období dochází k růstu tohoto ukazatele z hodnoty 1,2 na hodnotu 2, obrat aktiv tedy roste a zkracuje se doba obratu aktiv. Pokud určíme dobu obratu aktiv, pak je tento pozitivní vývoj ještě patrnější. V roce 2001 trval obrat aktiv bezmála 1 rok, zatímco v roce 2005 se tato doba zkrátila až na půl roku.

Zkracuje-li se doba obratu aktiv, pak roste jejich likvidnost. Vzhledem k rostoucím krátkodobým závazkům nelze tento vývoj sledovat i u likvidity společnosti, ta zůstává v průběhu sledovaných let přibližně stejná. Obrat celkových aktiv lze považovat za velmi dobrý.

Společnost Feron a.s. neměla ve sledovaném období žádné závazky po lhůtě splatnosti. Ukazatel X_6 je proto nulový a Z_1 -Score a Z_{1_CR} -Score udávají stejné výsledky. Vezmu-li v úvahu průměrnou hodnotu likvidity společnosti a relativně nízké hodnoty ukazatele X_1 , vynásobené příslušným koeficientem, které v průběhu let nevykazují ani žádné výrazné výkyvy, pak lze říci, že první člen výpočtu má na výsledek Z-Score jen malý vliv. Rentabilita společnosti je horší, z toho plynou i velmi nízké hodnoty ukazatelů X_2 a X_3 . Jejich vliv na výsledek Z-Score je sice podstatný, ale v tomto případě především v negativním smyslu. V roce 2004 nabývají tyto ukazatele výrazně vyšších hodnot, které už mají lepší vliv na Z-Score. V následujícím roce dochází bohužel opět k jejich poklesu. Zadluženost roste, to znamená, že hodnoty ukazatele X_4 se snižují. X_4 vynásobený daným koeficientem nabývá vysokých hodnot a jeho vliv na výsledek Z-Score je velký. Společnost má ve sledovaném období výborný obrat aktiv. Hodnoty ukazatele X_5 jsou vysoké a vliv ukazatele na celkový výsledek Z-Score je velký.

Shrnu-li výsledky zjištěné při rozboru jednotlivých ukazatelů, pak horší rentabilita a rostoucí zadluženost svědčí o jistých finančních potížích společnosti. Tuto úvahu potvrzuje i výsledek Z-Score modelu. Společnost se pro sledované roky, vyjma roku 2004, pohybuje v oblasti šedé zóny. V roce 2004 se firmě podařilo dosáhnout dobrých výsledků a Z-Score bylo 3,4089. Tím se zařadila mezi finančně silné firmy. V následujícím roce už ale opět nastal pokles Z-Score na spodní hranici bezpečné zóny.

4.2.2 Vyhodnocení Z_3

Modely Z_1 a Z_3 dosahují velmi podobných hodnot. Hranice bezpečné zóny je pro model Z_3 nižší, a proto lze očekávat, že udává o něco lepší výsledky. I přesto se společnost ve sledovaných letech pohybuje kolem hranice bezpečné a šedé zóny. Výrazný pokles Z_3 -Score je patrný v letech 2003 a 2005, ten je způsobený nízkou hodnotou ukazatele X_1 oproti ostatním rokům a ukazatele X_4 v roce 2005. Nízké hodnoty ukazatelů X_2 a X_3

ve sledovaném období mají negativní vliv na výsledek modelu. Výsledky modelu Z_3 se pohybují na hranici bezpečné a šedé zóny, stejně jako u Z_1 -Score.

4.3 České aerolinie, a. s.

České aerolinie a.s. jsou vlajkovým leteckým dopravcem České republiky. Mezi jejich hlavní činnosti patří: pravidelná letecká doprava, nepravidelná letecká doprava, přeprava zboží a nákladů, odbavování cestujících a letadel atd.. Informace byly čerpány z internetových stránek společnosti, viz. http://www.csa.cz/cs/czechia/cz_spolecnost/kdojsme.htm.

Data potřebná pro výpočet Z-Score jsou uvedena v Příloha 3. Data byla vybrána z rozvahy a výkazu zisku a ztrát uvedených ve Výročních zprávách pro příslušné roky.

Ukazatele		2001	2002	2003	2004	2005
X_1	Pracovní kapitál/Celková aktiva	0,1713	0,2016	0,1641	0,1746	-0,0623
X_2	(EAT+Nerozdělený zisk minulých let)/Celková aktiva	-0,0498	-0,0121	0,0071	0,0303	-0,0415
X_3	EBIT/Celková aktiva	-0,0345	-0,0074	0,0105	0,0334	-0,0372
X_4	Vlastní jmění/Cizí zdroje	0,3550	0,3429	0,3091	0,3579	0,2234
X_5	Tržby/Celková aktiva	1,4781	1,5823	1,6061	1,7905	1,7944
X_6	Závazky po lhůtě splatnosti/Tržby	0	0	0,0076	0,0048	0,0117

Tabulka 4.5 Poměrové ukazatele Z-Score

Z-Score		2001	2002	2003	2004	2005
Z_1	$1,2X_1 + 1,4X_2 + 3,3X_3 + 0,6X_4 + 1,0X_5$	1,7132	1,9885	2,0332	2,3674	1,6728
Z_{1_CZ}	$1,2X_1 + 1,4X_2 + 3,3X_3 + 0,6X_4 + 1,0X_5 + 1,0X_6$	1,7132	1,9885	2,0408	2,3722	1,6845
Z_3	$6,56X_1 + 3,26X_2 + 6,72X_3 + 1,05X_4$	1,1026	1,5930	1,4952	1,8442	-0,5594

Tabulka 4.6 Z-Score

$$Z_1 = 1,2 \cdot X_1 + 1,4 \cdot X_2 + 3,3 \cdot X_3 + 0,6 \cdot X_4 + 1,0 \cdot X_5$$

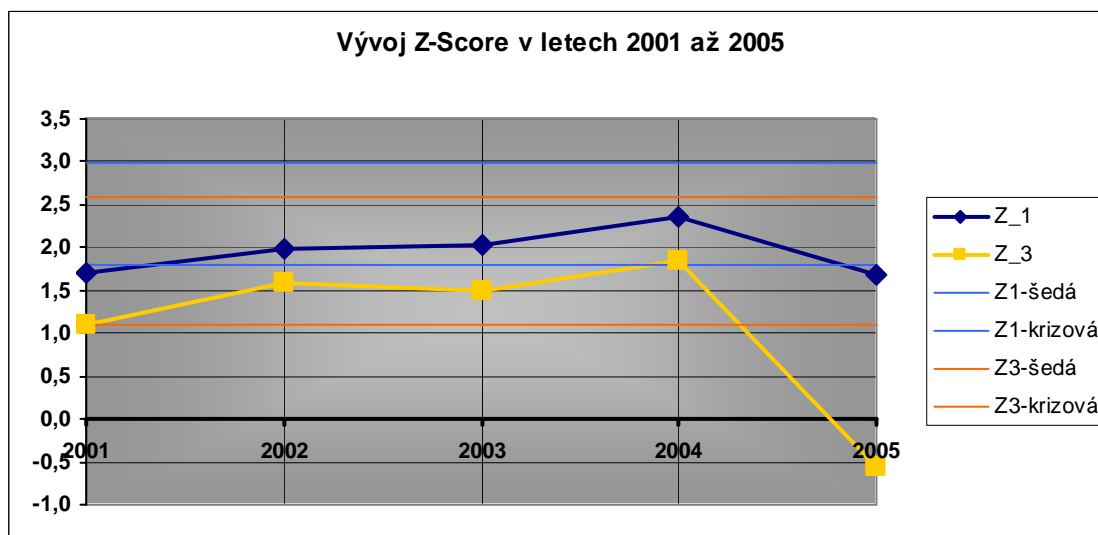
$$Z_{1_01} = 0,2056 - 0,0697 - 0,1139 + 0,2130 + 1,4781 = \underline{\underline{1,7132}}$$

$$Z_{1_02} = 0,2419 - 0,0169 - 0,0244 + 0,2057 + 1,5823 = \underline{\underline{1,9885}}$$

$$Z_{1_03} = 0,1969 + 0,0099 + 0,0347 + 0,1855 + 1,6061 = \underline{\underline{2,0332}}$$

$$Z_{1_04} = 0,2095 + 0,0424 + 0,1102 + 0,2147 + 1,7905 = \underline{\underline{2,3674}}$$

$$Z_{1_05} = -0,0748 - 0,0581 - 0,1228 + 0,1340 + 1,7944 = \underline{\underline{1,6728}}$$



Graf 4.3 Vývoj Z-Score společnosti České aerolinie a.s. v letech 2001 až 2005

4.3.1 Vyhodnocení Z_1

Likvidita (X_1):

Hodnota pracovního kapitálu vzhledem k celkovým aktivům se v letech 2001 až 2004 pohybuje v rozmezí 16% až 20%. To nasvědčuje o celkem dobré likviditě. Porovná-li celková a oběžná aktiva, pak je vidět, že větší část celkových aktiv je tvořena stálými aktivy, která jsou špatně likvidní. To by napovídalo o malé likvidnosti aktiv. Likvidita společnosti ale závisí i na velikosti krátkodobých závazků. Společnost má malé krátkodobé závazky vzhledem k oběžným aktivům (běžná likvidita). Vzhledem k velikosti pracovního kapitálu k celkovým aktivům a poměru oběžných aktiv ke krátkodobým závazkům je společnost v období od roku 2001 do roku 2004 dobře likvidní. V posledním sledovaném roce (2005) jsou krátkodobé závazky větší než oběžná aktiva, pracovní kapitál je proto záporný. V tomto roce nastává výrazné zhoršení likvidity společnosti.

Rentabilita (X_2 , X_3):

Finanční výsledek hospodaření firmy ve sledovaném období dosahuje nemalých záporných hodnot. Ani provozní výsledek hospodaření není příliš vysoký. EBIT a EAT určené z těchto výsledků hospodaření nejsou vysoké, pro některé roky jsou dokonce záporné. Již to nasvědčuje o tom, že rentabilita společnosti bude dosti špatná. Když porovná EBIT a EAT s celkovými aktivy (ukazatele X_2 a X_3), pak to jen potvrzuje špatnou rentabilitu firmy. V ukazateli X_2 se používá i nerozdělený zisk minulých let. Ten je v tomto případě nulový,

tak ani on nemůže přispět ke zlepšení rentability určené v poměru X_2 . Rentabilita společnosti je ve sledovaném období velmi špatná.

Zadluženost (X_4):

Poměr vlastního jmění k cizím zdrojům je ve sledovaném období přibližně 0,3. Aktiva jsou tedy financována za dvou třetin cizím kapitálem a pouze z jedné třetiny vlastním kapitálem. Vlastní kapitál není využíván efektivně a cizí kapitál je využíván na financování aktiv více, než je žádoucí. Tento nepoměr svědčí o vyšší zadluženosti společnosti. Určím-li zadluženost jako poměr cizích zdrojů k celkovým aktivům, je vidět, že cizí zdroje jsou poloviční vzhledem k aktivům. To potvrzuje značnou zadluženost společnosti. Zadluženost firmy je ve sledovaných letech vysoká. V roce 2005 je patrný výrazný nárůst zadluženosti. Poměr mezi vlastním a cizím kapitálem je ještě menší než v předchozích letech.

Řízení aktiv (X_5):

Tržby společnosti jsou ve sledovaném období vyšší než celková aktiva. Poměr tržeb k celkovým aktivům je v prvním sledovaném roce přibližně 1,5. Celková aktiva mají jeden a půl obratu za rok. V následujících letech rychlost obratu ještě roste a v roce 2005 už je skoro 1,8 obratu za rok. Pro názornost si můžeme určit dobu obratu zásob. Ta je v prvním roce 243 dní. S rostoucím ukazatelem obratu celkových aktiv klesá doba obratu. Takže v posledním roce se doba obratu zkrátila pouze na 200 dní. Obrat celkových aktiv je poměrně rychlý. Aktiva jsou proto dobře likvidní. Obrat celkových aktiv potvrzuje dobrou likviditu společnosti.

X_6 :

V letech 2003 až 2005 společnost vykazuje nenulové závazky po lhůtě splatnosti. Jejich velikost vzhledem k tržbám je zanedbatelně malá. Vliv ukazatele X_6 na výsledek Z-Score je nepatrný. Z_1 -Score a $Z_{1_ČR}$ -Score mají téměř stejné hodnoty.

Shrneme-li výsledky, pak společnost dosahuje dobrých hodnot u likvidity a obratu aktiv. Na druhou stranu zadluženost je vysoká a rentabilita velmi špatná. To ukazuje na určité potíže společnosti. Použití Z-Score nám blíže specifikuje velikost problémů této společnosti.

Společnost České aerolinie a.s. dosahuje poměrně dobré likvidity bez výrazných výkyvů. Ukazatel likvidity (X_1), vynásobený příslušným koeficientem, nemá proto výrazný vliv na výsledek Z-Score. Poměry X_2 a X_3 jsou velmi malé a v některých letech dokonce záporné.

Tyto ukazatele mají přidělené nejvyšší váhové koeficienty a lze proto očekávat že mají podstatný vliv na výsledek Z-Score. Pokud jsou tyto poměry malé nebo dokonce záporné (jako v tomto případě), pak mají významný vliv na špatný výsledek modelu. Nízké hodnoty ukazatele X_4 svědčí o vysoké zadluženosti společnosti a jeho vliv na výsledek Z_1 -Score je zde spíše v negativním smyslu. Vysoký obrat aktiv zlepšuje výsledek Z-Score.

V grafu vývoje Z-Score 4.3 je ve sledovaných letech vidět zlepšující se výsledek Z-Score, který naznačuje zlepšující se finanční situaci. V roce 2001 a 2002 je společnost v krizové zóně. V dalším roce se společnost vyzdvihla do oblasti šedé zóny a Z_1 -Score stále roste. K výraznému zlomu došlo v roce 2005, kdy měla společnost značné záporné výsledky hospodaření a výsledek Z_1 -Score se propadá až na hodnotu 1,6728. Naznačuje to značné finanční potíže a společnost stojí na hranici bankrotu.

V Z_{1_CZ} -Score je oproti Z_1 -Score přidán ukazatel X_6 . Ten by mohl mít značný význam na dobrý výsledek Z-Score, pokud by společnost měla vysoké závazky po lhůtě splatnosti vzhledem k tržbám. V případě společnosti České aerolinie a.s. jsou závazky po lhůtě splatnosti nízké a model Z_{1_CZ} se téměř shoduje s výsledky Z_1 -Score.

4.3.2 Vyhodnocení Z_3

Z grafu 4.3 je zřejmé, že model Z_3 udává ve sledovaném období výsledky přibližně o hodnotu 0,5 menší než model Z_1 . Výjimku tvoří rok 2005, kde je Z_3 -Score velmi nízké. Vzhledem k tomu, že model Z_3 má nižší dolní hranici bezpečné zóny (1,1 pro Z_3 ; 1,8 pro Z_1), nad kterou se pohybují výsledky modelu, pak oba modely klasifikují společnost přibližně stejně. V roce 2005 dosahuje Z_3 -Score záporného výsledku. To je dáno zápornými hodnotami ukazatelů X_1 až X_3 . V modelu Z_1 jsou záporné hodnoty z části vykompenzovány vysokou hodnotou ukazatele X_5 . Ten se pro Z_3 -Score nepoužívá a nízká hodnota ukazatele X_4 nemá velký vliv na zlepšení výsledné hodnoty. Společnost se v letech 2001 až 2004 pohybuje těsně nad hranicí krizové zóny. Výsledky Z_1 -Score se pohybují kolem hranice krizové a šedé zóny.

Při porovnání výsledků zjištěných pro testované společnosti Z_1 -Scorem a Z_3 -Scorem je vidět, že modely udávají jiné výsledné hodnoty. Což je způsobeno vynecháním ukazatele X_5 v modelu Z_3 a jinými váhovými koeficienty modelů. Z dosažených výsledků je ale patrné, že oba modely klasifikují společnosti přibližně shodně. U sledovaných firem nebyl vidět výrazný rozdíl v klasifikaci těchto modelů.

5 Citlivostní analýza

Úkolem citlivostní analýzy je určit, jak Z-Score závisí na změně jednotlivých ukazatelů a jejich položkách. Prvky, jejichž změny ovlivňují Z-Score jen málo lze považovat za méně důležité. Z-Score je na ně málo citlivé. Položky, jejichž stejné změny vedou k výrazné změně Z-Score lze považovat za velmi důležité. Citlivost Z-Score na jejich změny je vysoká. Cílem citlivostní analýzy bude nalézt pro jednotlivé společnosti takové parametry (poměrové ukazatele nebo jejich složky) a jejich změny, které způsobí změnu klasifikace společnosti do jiného klasifikačního pásma pro použité modely Z-Score. Společnost klasifikovanou jako prosperující (v bezpečné zóně) posune do pásma neprosperujících společností (šedá zóna, bezpečná zóna) a naopak.

5.1 Pyramidový rozklad ukazatelů

Cílem pyramidové soustavy je popsat vzájemné závislosti jednotlivých ukazatelů a analyzovat složité vnitřní vazby v rámci pyramidy. Spočívá v postupném, stále podrobnějším rozkladu vrcholového ukazatele na dílčí ukazatele, které jej ovlivňují. Je to soustava hierarchicky uspořádaných ukazatelů, u nichž existuje matematická provázanost. Pyramida zobrazuje vzájemné vazby mezi dílčími ukazateli. Rozklad se vyjadřuje v grafické podobě, je tak přehlednější a umožňuje lépe sledovat dynamiku změny jiných částí ukazatelů začleněných do pyramidy v případě, že se změní v pyramidě 1 položka (zásah do jednoho ukazatele se projeví v celé vazbě). Existují 2 základní typy rozkladu: aditivní rozklad (rozklad do součtu nebo rozdílu ukazatelů), multiplikativní rozklad (rozklad na součin nebo podíl ukazatelů).

Základní funkce modelu:

- 1) Vysvětlit vliv změny jednoho nebo více ukazatelů na celé hospodaření firmy.
- 2) Nalézt ty parametry, které mohou výrazně ovlivnit klasifikaci dané společnosti
- 3) Ulehčit a zpřehlednit analýzu dosavadního vývoje společnosti.

5.1.1 Rozklad ukazatelů Z-Score

V Příloze 4, 5 a 6 je graficky znázorněný rozklad celkových aktiv, celkových pasiv a hospodářského výsledku na jejich základní složky. Rozklad je proveden pouze na základní části, ale pro naše potřeby je to naprosto dostačující. Tohoto rozkladu využijí při rozkladu

jednotlivých ukazatelů Z-Score. Položky ukazatelů budu rozkládat podle zobrazeného rozkladu aktiv a pasiv na jejich elementární části.

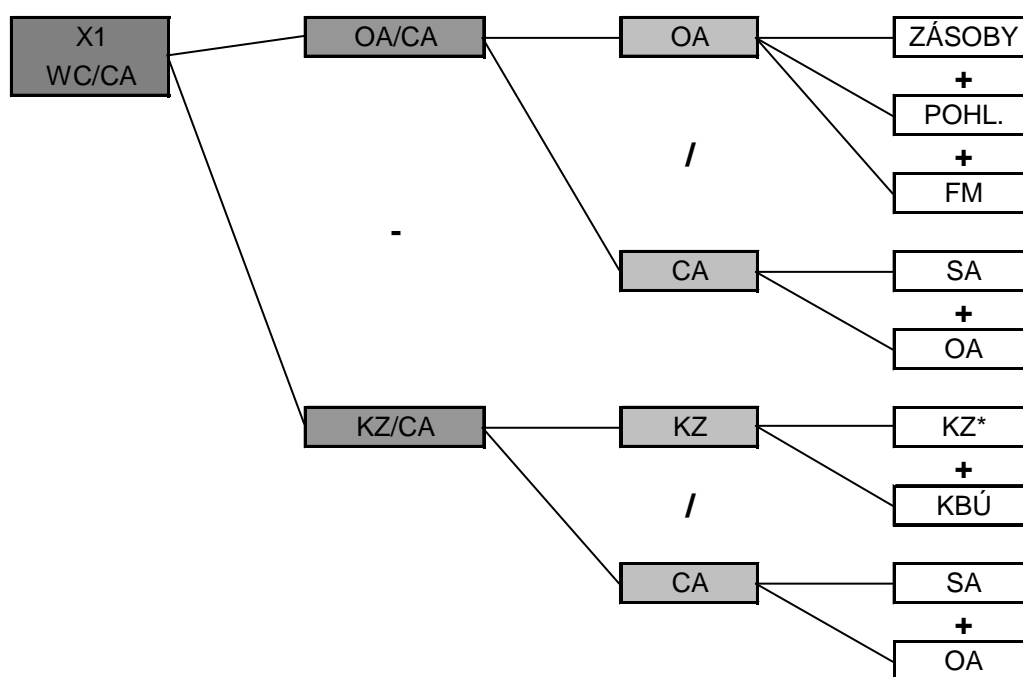
Ukazatel X₁

$$X_1 = \frac{WC}{CA} = \frac{OA}{CA} - \frac{KZ}{CA} = \frac{Zásoby}{CA} + \frac{Pohledávky}{CA} + \frac{Finanční majetek}{CA} - \frac{KZ^*}{CA} - \frac{KBÚ}{CA} \quad (5.1)$$

viz. odstavec 3.4.1, ukazatel X₁

KZ* jsou krátkodobé závazky (bez krátkodobých bankovních úvěrů) tak, jak jsou uvedené v rozvaze.

Rozklad celkových aktiv ve jmenovatelích je zobrazen v pyramidovém rozkladu ukazatele, viz. Obrázek 5.1.



Obrázek 5.1 Pyramidový rozklad ukazatele X₁

Ukazatel X₂

$$X_2 = \frac{EAT + NZ}{CA} \quad (5.2)$$

viz. odstavec 3.4.1, ukazatel X₂

Než se pustím do samotného rozkladu EBIT a EAT, tedy hospodářských výsledků, bude vhodné nejprve uvést jednotlivé druhy hospodářských výsledků a vztahy mezi nimi. Vztahů mezi hospodářskými výsledky využiji při rozkladu EBIT a EAT v daných ukazatelích.

Hospodářský výsledek před zdaněním (*Earnings Befora Taxes*):

$$EBT = HV_{PROVOZNÍ} + HV_{FINANČNÍ} \quad (5.3)$$

Hospodářský výsledek před odečtením daní a úroků

$$EBIT = EBT + NÚ \quad (5.4)$$

Hospodářský výsledek po zdanění

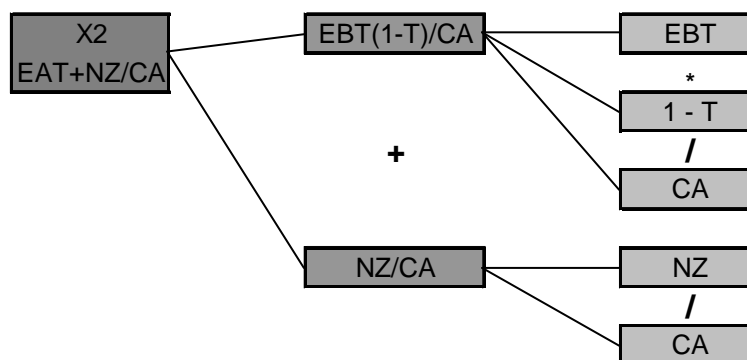
$$EAT = EBT \cdot (1-T) \quad (5.5)$$

Hospodářský výsledek za účetní období (čistý příjem, Net Income)

$$NI = EAT + HV_{MIMOŘÁDNÝ} = EBT \cdot (1-T) + HV_{MIMOŘÁDNÝ} \quad (5.6)$$

T je daň z příjmu za běžnou činnost

$$X_2 = \frac{EAT + NZ}{CA} = \frac{EBT(1-T) + NZ}{CA} = \frac{EBT(1-T)}{CA} + \frac{NZ}{CA} = \frac{EBT}{CA} - \frac{EBT \cdot T}{CA} + \frac{NZ}{CA} \quad (5.7)$$



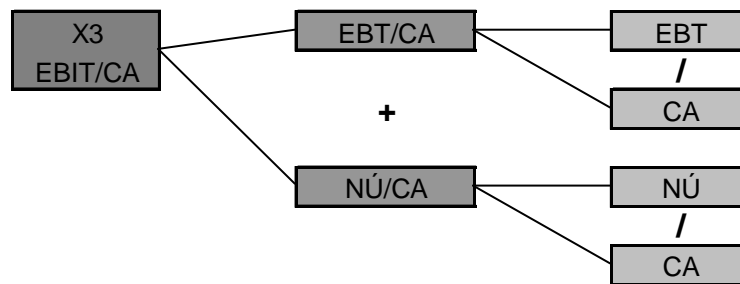
Obrázek 5.2 Pyramidový rozklad ukazatele X_2

Ukazatel X_3

Při rozkladu ukazatele X_3 využiji vztahů mezi hospodářskými výsledky uvedenými u rozkladu ukazatele X_2 .

$$X_3 = \frac{EBIT}{CA} = \frac{EBT + NÚ}{CA} = \frac{EBT}{CA} + \frac{NÚ}{CA} \quad (5.8)$$

viz. odstavec 3.4.1, ukazatel X_3



Obrázek 5.3 Pyramidový rozklad ukazatele X_3

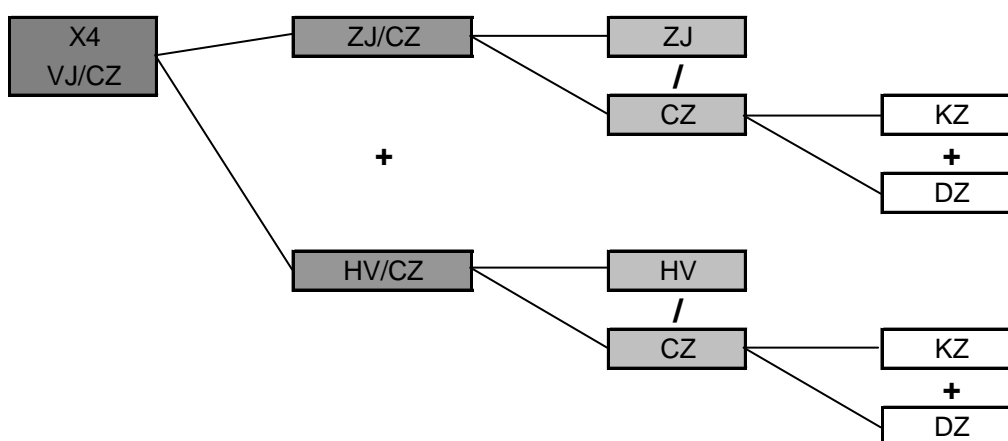
V pyramidovém rozkladu ukazatelů X_2 a X_3 není uveden rozklad celkových aktiv. Ten je stejný jako v rozkladu ukazatele X_1 , viz. Obrázek 5.1.

Ukazatel X_4

$$X_4 = \frac{VJ}{CZ} = \frac{ZJ+HV}{CZ} = \frac{ZJ}{CZ} + \frac{HV}{CZ} = \frac{ZJ}{KZ+DZ} + \frac{HV}{KZ+DZ} \quad (5.9)$$

viz. odstavec 3.4.1, ukazatel X_4

Podle rozkladu celkových pasiv, viz. Příloha 5, bych měla rozdělit cizí zdroje na závazky a bankovní úvěry. Pro výpočet Z-Score jsou do krátkodobých závazků počítány i krátkodobé bankovní úvěry. Dopustím se zde proto zjednodušení a jako dlouhodobé závazky budu počítat samotné dlouhodobé závazky a dlouhodobé bankovní úvěry. Cizí zdroje se potom rozloží pouze na krátkodobé a dlouhodobé závazky.

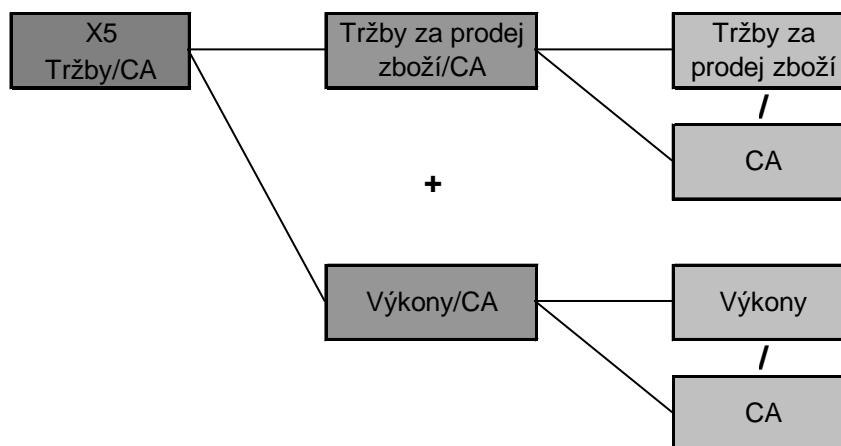


Obrázek 5.4 Pyramidový rozklad ukazatele X_4

Ukazatel X₅

$$X_5 = \frac{\text{Tržby}}{\text{CA}} = \frac{\text{Tržby za prodej zboží}}{\text{CA}} + \frac{\text{Výkony}}{\text{CA}} \quad (5.10)$$

viz. odstavec 3.4.1, ukazatel X₅



Obrázek 5.5 Pyramidový rozklad ukazatele X₅

5.2 Testování citlivosti Z-Score

1) Princip testování

K určování citlivosti Z-Score využijí rozklad ukazatelů na dílčí položky rozvahy a výkazu zisku a ztrát, viz. Odstavec 5.1.1. Citlivost bude testována na vybrané položky z nejnižších vrstev pyramidových rozkladů ukazatelů. Byly vybrány ty položky, které mají bezprostřední vliv na ukazatele a Z-Score. Citlivost Z-Score bude testována na následující položky:

- celková aktiva
- oběžná aktiva
- cizí zdroje
- krátkodobé závazky
- vlastní jmění
- EBT

Pro každou testovanou položku určím změny v rozvaze a výkazu zisku a ztrát, ke kterým může dojít při změně dané položky.

ROZVAHA	
Aktiva	Pasiva
SA (stálá aktiva)	VJ (vlastní jmění)
OA (oběžná aktiva)	CZ (cizí zdroje)
ΣA_i	ΣP_i
$\Sigma A_i = \Sigma P_i$	

Obrázek 5.6 Rozvaha

V rozvaze musí stále platit bilanční rovnice: Celková aktiva = Celková pasiva

$$CA = SA + OA$$

$$CP = VJ + CZ$$

Změní-li se např. hodnota stálých aktiv (oběžná aktiva jsou konstantní) o $\pm x\%$, změní se celková aktiva o $\pm y\%$. Aby zůstala zachována bilanční rovnice, mění se i celková pasiva.

$$SA \pm x\% \text{ (OA = konst.)} \Rightarrow CA \pm y\% \Rightarrow CP \pm z\% \Rightarrow CA = CP$$

Při respektování uvedených změn položek rozvahy otestuji citlivost Z-Score na změnu vybrané položky. Hodnotu testované položky zvýším o 10% a určím, jak se změní ostatní položky a následně i ukazatele a Z-Score. Změnu ukazatelů a Z-Score vyjádřím v procentech. Z uvedených variant možných změn v rozvaze vyberu jednu a pro ni provedu další testování. Hodnotu testované položky budu postupně snižovat a zvyšovat po 10% v intervalu od 50% do 150% původní hodnoty. Pro uvedené procentní změny určím procentní změny ukazatelů a Z-Score vzhledem k původním hodnotám.

2) Cíl testování

Cílem testování je určit, jak je Z-Score citlivé na změny vybraných položek. Tzn. o kolik procent se změní výsledné Z-Score při určité změně testované položky. Obecně budu předpokládat, že pokud je procentní změna Z-Score menší než procentní změna položky, pak je Z-Score na změnu položky málo citlivé. A naopak, bude-li změna Z-Score větší než změna položky, bude citlivost Z-Score vysoká.

Budu testovat citlivost Z_1 -Score i Z_3 -Score. Citlivostní analýzu určím pro všechny společnosti vybrané k testování Z-Score a pro jeden vybraný rok. U každé společnosti určím největší a nejmenší citlivost Z_1 a Z_3 -Score a porovnáám citlivosti obou modelů Z-Score, protože na danou změnu testované položky může být každý model jinak citlivý. Současně se pokusím určit, jaká změna testovaných položek změní klasifikaci společnosti.

5.2.1 STOCK Plzeň a.s.

Citlivost Z-Score pro hodnoty společnosti STOCK Plzeň a.s. bude testována pro výsledky za rok 2005. Z_1 -Score se v tomto roce pohybuje na hranici šedé a bezpečné zóny. Pokusím se určit, jaké změny položek by zhoršili finanční situaci společnosti natolik, že by se dostala do krizové zóny. Z_3 -Score klasifikuje společnost do bezpečné zóny, zde se proto pokusím najít změny, které způsobí, že hodnota Z_3 klesne do šedé zóny.

Celková aktiva

Podle rozkladu aktiv (viz.Příloha 4), dojde ke změně celkových aktiv při změně stálých aktiv, oběžných aktiv nebo změnou oběžných i stálých aktiv. Uvažuji-li změnu obou aktiv, pak pokud se celková aktiva změní o určitou částku, je třeba určit, jak se tato částka rozdělí mezi stálá a oběžná aktiva. Pokud bych tyto změny volila náhodně, výsledek Z-Score by byl výrazně ovlivněn mojí subjektivní volbou a byl by těžko porovnatelný s jinými výsledky. Abych tomu předešla, zachovám při změně aktiv původní poměr: *Stálá aktiva/Oběžná aktiva*. Např. je-li původní poměr aktiv $\frac{1}{2}$, pak po změně celkových aktiv o danou částku se tato částka rozdělí mezi stálá a oběžná aktiva tak, aby jejich poměr byl po této změně také přibližně $\frac{1}{2}$. Budu-li se při testování držet této zvolené podmínky, pak již lze výsledky mezi sebou dobře porovnávat.

Aby nebyla porušena bilanční rovnice¹⁰, musí při změně celkových aktiv dojít i k současné změně celkových pasiv.

V Příloze 7, list „*změnaCA*“ jsou graficky naznačeny základní změny, ke kterým může dojít při změně celkových aktiv. Jsou naznačeny jen ty změny, které mají význam pro změnu Z-Score. Pro případ, kdy se mění vlastní jmění předpokládám, že tato změna je způsobena

¹⁰ Celková aktiva = Celková pasiva

změnou základního kapitálu. Pokud by se měnil hospodářský výsledek, pak by došlo i ke změně EBIT a EAT a pro toto testování je to již zbytečně náročné.

Změna celkových aktiv má vliv na změnu všech ukazatelů. V ukazatelích X_1 , X_2 , X_3 a X_5 se mění hodnota celkových aktiv (popřípadě i oběžných aktiv u X_1). V případě, kdy by se celková aktiva měnila vlivem změny stálých aktiv, bude procentní změna těchto ukazatelů stejná. Změní-li se oběžná aktiva, pak změna ukazatele X_1 bude odlišná. V ukazateli X_4 se změní hodnota cizích zdrojů nebo vlastního kapitálu.

Ze sedmi naznačených možných změn jsem vybrala 4 a pro ně budu sledovat vliv nárůstu celkových aktiv o 10% na výsledné Z-Score. Změna celkových aktiv má v příkladech různou příčinu (změna stálých/oběžných aktiv) a různé způsoby financování.

Příklad 1: Změna celkových aktiv způsobená změnou stálých aktiv financovaných dlouhodobými závazky: $CA - SA - CZ - DZ$.

Např. nákup dlouhodobého hmotného majetku na fakturu.

Příklad 2: Změna celkových aktiv způsobená změnou stálých aktiv financovaných vlastním jměním: $CA - SA - VJ$.

Příklad 3: Změna celkových aktiv způsobená změnou oběžných aktiv financovaných dlouhodobými závazky: $CA - OA - CZ - DZ$.

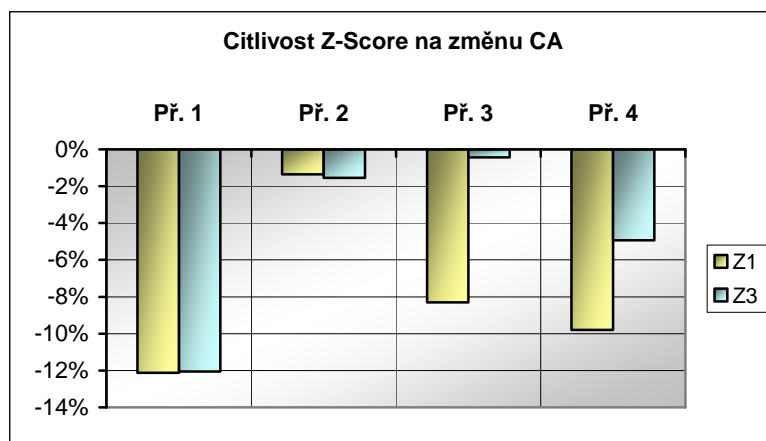
Např. nákup materiálu na sklad na fakturu.

Příklad 4: Změna celkových aktiv způsobená změnou stálých i oběžných aktiv financovaných dlouhodobými závazky: $CA - SA - OA - CZ - DZ$.

V Tabulce 5.1 jsou shrnuty hodnoty, kterých dosáhly score Z_1 a Z_3 v uvedených příkladech a jejich procentní změny vůči původní hodnotě. Záporná hodnota procentní změny znamená, že došlo ke snížení původní hodnoty.

	Původní hodnoty	Př. 1		Př. 2		Př. 3		Př. 4	
		hodnota	% změna	hodnota	% změna	hodnota	% změna	hodnota	% změna
Z1	2,8577	2,5111	-12,13%	2,8188	-1,36%	2,6202	-8,31%	2,5779	-9,79%
Z3	5,1294	4,5112	-12,05%	5,0498	-1,55%	5,1076	-0,43%	4,8766	-4,93%

Tabulka 5.1 Nové hodnoty a procentní změny Z_1 -Score a Z_3 -Score při změně celkových aktiv o 10%.



Graf 5.1 Procentní změny Z_1 -Score a Z_3 -Score při změně celkových aktiv o 10%.

Graf 5.1 zobrazuje, jak se změní Z-Score při změně celkových aktiv o 10% pro různé příklady.

Ze zjištěných výsledků je vidět, že vliv změny celkových aktiv na výsledné Z-Score je závislý i na dalších změnách, ke kterým dochází při změně celkových aktiv.

Výpočet nových hodnot oběžných a stálých aktiv v příkladu 4

V *příkladu 4* dochází ke změně stálých i oběžných aktiv. Uvedu zde způsob, jakým lze určit nové hodnoty aktiv při zachování jejich poměru.

$$\text{Původní poměr: } \frac{SA}{OA} = \frac{853402}{1385838} = \frac{1}{1,62} \quad (5.11)$$

$$OA = 1,62 \cdot SA$$

$$OA + SA = CA = 2463164$$

$$1,62SA + SA = 2463164$$

$$2,64SA = 2463164 \Rightarrow SA = 940138,9$$

$$OA = 1523025,1$$

Nový poměr aktiv je:

$$\frac{SA}{OA} = \frac{940138,9}{1523025,1} = \frac{1}{1,62}$$

V *příkladu 1* vyvolá nárůst celkových aktiv o 10% pokles Z_1 i Z_3 -Score přibližně stejnou změnu, a to 12%. Mění se celková aktiva a cizí zdroje a citlivost Z-Score na tuto změnu je vysoká. V druhém příkladě je změna obou Z-Score vzhledem ke změně celkových aktiv velmi malá. Desetiprocentní změna celkových aktiv způsobí změnu Z-Score pouze

o necelá 2%. Z_3 -Score se ve třetím příkladu téměř nezmění, ale změna Z_1 je přes 8%. V posledním příkladu je změna Z_1 přibližně dvojnásobná než změna Z_3 . V posledních dvou příkladech se vedle celkových aktiv mění i oběžná aktiva, jejich změna ovlivňuje změnu ukazatele X_1 . Z_1 -Score je na současnou změnu oběžných a celkových aktiv poměrně citlivé, zatímco Z_3 -Score není citlivé téměř vůbec. Obě testované varianty Z-Score jsou necitlivější na současnou změnu celkových aktiv (stálých aktiv) a cizích zdrojů (dlouhodobých závazků).

Pro *Příklad 1*, kdy se měnila stálá aktiva a dlouhodobé závazky, určím, jak se budou měnit výsledné hodnoty obou Z-Score, budu-li měnit hodnoty celkových aktiv o 10%. Oběžná aktiva budou konstantní a budou se měnit pouze stálá aktiva.

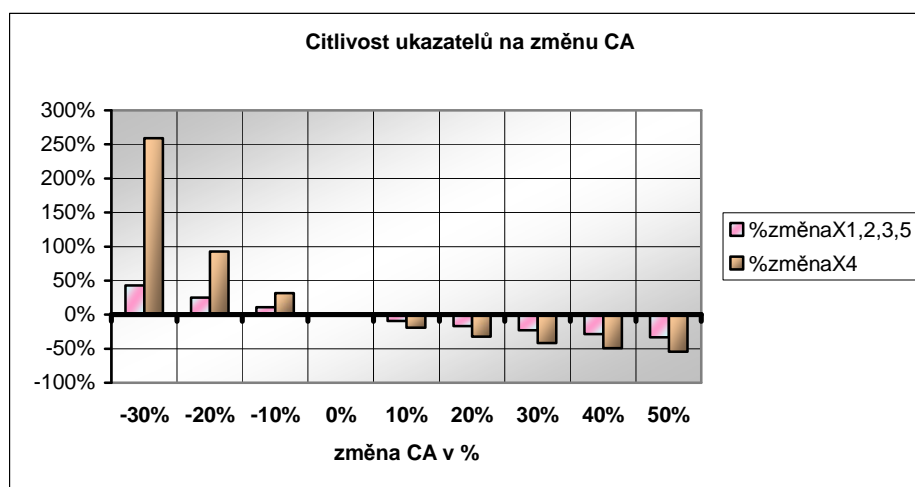
Celková aktiva budu postupně snižovat a zvyšovat po 10%. Pro snížení celkových aktiv o 50% by již cizí zdroje byly záporné, a proto lze celková aktiva snižují maximálně o 40%.

V Tabulce 5.2 jsou nové hodnoty ukazatelů a Z-Score při daných změnách celkových aktiv, a také jejich procentní změny.

změna CA	-40%	-30%	-20%	-10%	0%	10%	20%	30%	40%	50%
%změna $X_{1,2,3,5}$	66,67%	42,86%	25,00%	11,11%	0,00%	-9,09%	-16,67%	-23,08%	-28,57%	-33,33%
%změna X_4	2530,93%	259,06%	92,68%	31,67%	0,00%	-19,39%	-32,48%	-41,91%	-49,03%	-54,60%
Z_1	25,5362	5,9049	4,1426	3,3485	2,8577	2,5111	2,2481	2,0394	1,8687	1,7259
Z_3	44,9025	10,5172	7,4102	6,0026	5,1294	4,5112	4,0413	3,6679	3,3621	3,1059
%změna Z_1	793,60%	106,63%	44,96%	17,17%	0,00%	-12,13%	-21,33%	-28,63%	-34,61%	-39,61%
%změna Z_3	775,39%	105,04%	44,46%	17,02%	0,00%	-12,05%	-21,21%	-28,49%	-34,46%	-39,45%

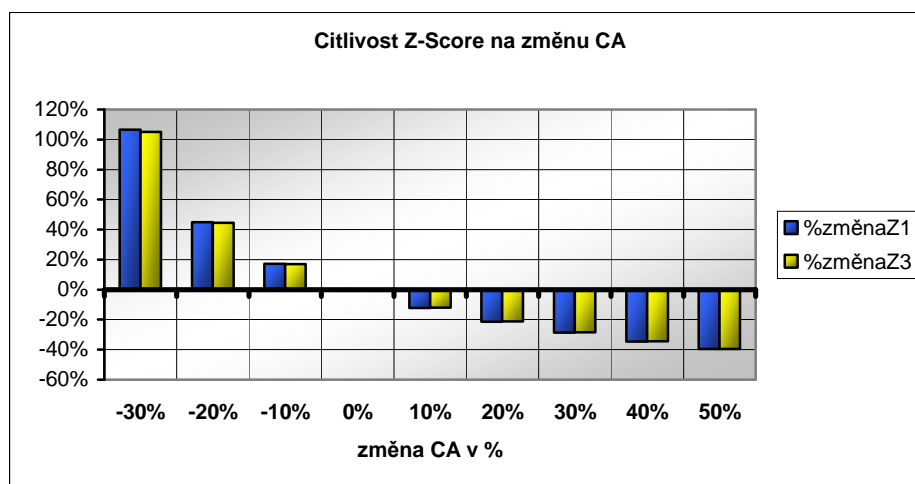
Tabulka 5.2 Procentní změny ukazatelů a Z_1 -Score a Z_3 -Score při dané změně celkových aktiv.

Graf 5.2 znázorňuje procentní odchylku ukazatelů od původní hodnoty (0%) při různé úrovni celkových aktiv.



Graf 5.2 Procentní změny ukazatelů Z-Score při dané změně celkových aktiv.

Změna ukazatelů X_1 , X_2 , X_3 a X_5 je stejná. Hodnota v čitateli se nemění a hodnota ve jmenovateli (celková aktiva) se mění ve všech ukazatelích stejně, pak i procentní změna ukazatelů je stejná. Pro nižší hodnoty celkových aktiv je změna ukazatelů větší než změna celkových aktiv, jsou citlivé na změnu CA. Pro vyšší hodnoty CA je změna ukazatelů naopak menší. Snížení cizích zdrojů vzhledem k vlastnímu jmění způsobuje výrazný nárůst ukazatele X_4 a procentní změna tohoto ukazatele má exponenciální tvar. Pro snížení celkových aktiv o 40% je nárůst ukazatele dokonce 2500%. Pro vyšší hodnoty celkových aktiv je pokles procentní změny již výrazně pomalejší.



Graf 5.3 Procentní změna Z_1 -Score a Z_3 -Score při dané změně celkových aktiv.

V Grafech 5.2 a 5.3 není uvedena změna pro pokles celkových aktiv o 40%. Pro tuto hodnotu dochází k výrazné změně ukazatelů i výsledných Z-Score, až o stovky procent, a grafy by byly méně přehledné.

Z Tabulky 5.2 i Grafu 5.3 je zřejmé, že procentní změny Z_1 -Score jsou téměř stejné jako změny Z_3 . Obě Z-Score jsou velmi citlivé na nižší hodnoty celkových aktiv, než je původní hodnota. Při snižování CA citlivost obou Z-Score roste. Pro hodnoty celkových aktiv vyšší, než je původní hodnota, je změna Z-Score nepatrně menší než změna celkových aktiv. S rostoucí hodnotou celkových aktiv roste změna Z-Score stále pomaleji. Obě Z-Score jsou citlivé na změnu celkových aktiv.

Původní hodnota Z_1 -Score byla těsně pod hranicí šedé a bezpečné zóny. Již při snížení celkových aktiv o 10% se výsledek Z_1 -Score klasifikoval do bezpečné zóny. Při zvyšování

hodnot celkových aktiv klesá hodnota Z_1 -Score a pro hodnotu 150% celkových aktiv klesne Z_1 až do krizové zóny. Z_3 -Score udává pro původní hodnotu celkových aktiv velmi dobrý výsledek, hodnota Z_3 -Score je vysoko nad hranicí šedé a bezpečné zóny. Citlivost Z_3 -Score na změnu celkových aktiv je poměrně vysoká a pro nižší hodnoty CA hodnota Z_3 roste. Naopak pro vyšší hodnoty celkových aktiv klesá hodnota Z_3 a pro hodnotu 170% celkových aktiv se dostává na hranici šedé a bezpečné zóny, viz. Příloha 7, list „CA“.

Oběžná aktiva

Ke změně oběžných aktiv dochází při změně zásob, pohledávek nebo finančního majetku, jak je vidět z rozkladu ukazatele X_1 , viz. Obrázek 5.1, a rozkladu aktiv, viz. Příloha 4. Ani jedna z položek oběžných aktiv se neobjevuje v Z-Score modelu. Není tedy důležité, která z těchto položek způsobila změnu oběžných aktiv. Budu proto uvažovat pouze změnu oběžných aktiv bez zkoumání dalších příčin. Oběžná aktiva jsou v ukazateli X_1 (pracovní kapitál). Při změně oběžných aktiv dochází i ke změně celkových aktiv a celkových pasiv. V celkových pasivech se mění cizí zdroje nebo vlastní jmění. Celková aktiva se vyskytují v ukazatelích X_1 , X_2 , X_3 a X_5 a v ukazateli X_4 jsou cizí zdroje i vlastní jmění. Při změně oběžných aktiv proto dochází ke změně všech ukazatelů. V ukazatelích X_1 , X_2 , X_3 a X_5 se mění celková aktiva ve jmenovatelích a cizí zdroje nebo vlastní jmění se mění v ukazateli X_4 . Při změně vlastního jmění uvažuji situaci, kdy se mění základní kapitál.

V Příloze 7, list „změnaOA“ je zobrazeno, jak se mohou měnit celková pasiva při změně oběžných aktiv. Pro uvedené příklady určím změnu Z-Score při zvýšení hodnoty oběžných aktiv o 10%. V *příkladu 3* se mění krátkodobé i dlouhodobé závazky. Postup přepočítání jejich změny při zachování poměru: *krátkodobé závazky/dlouhodobé závazky* je stejný jako u stálých a oběžných aktiv, viz. výše. *Příklad 3* je téměř stejný jako *příklad 2*, ale změna krátkodobých závazků je jiná, nebudu ho zde proto uvádět. V *příkladu 4* předpokládám, že změna vlastního kapitálu je způsobena změnou základního jmění.

Příklad 1: Změna oběžných aktiv je financována dlouhodobými závazky. Při změně oběžných aktiv se mění i hodnota celkových aktiv: $OA - CA - CZ - DZ$.

Např. Nákup materiálu na sklad na fakturu.

Příklad 2: Změna oběžných aktiv, celkových aktiv, krátkodobých cizích zdrojů a celkových cizích zdrojů: $OA - CA - CZ - KZ$.

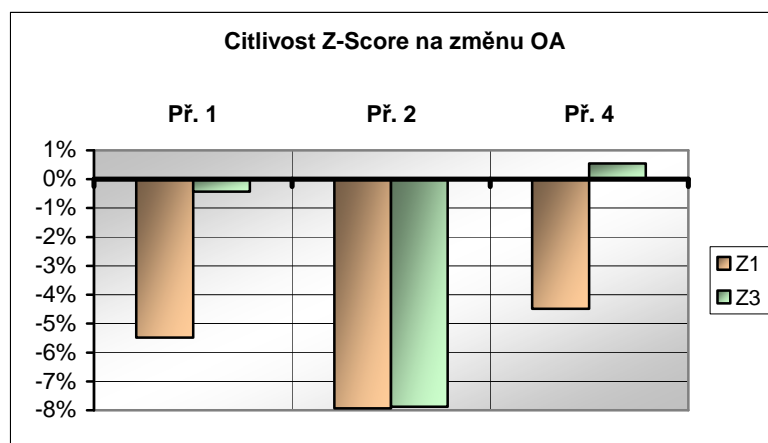
Např. Nákup materiálu na sklad na fakturu.

Příklad 4: Změna oběžných aktiv financovaná vlastním jměním: OA – CA – VJ.

Např. Vklad peněžních prostředků do podnikání na běžný účet.

	Původní hodnoty	Př. 1		Př. 2		Př. 4	
		hodnota	% změna	hodnota	% změna	hodnota	% změna
Z1	2,8577	2,7010	-5,48%	2,6310	-7,93%	2,7294	-4,49%
Z3	5,1294	5,1077	-0,42%	4,7253	-7,88%	5,1575	0,55%

Tabulka 5.3 Nové hodnoty a procentní změny Z₁-Score a Z₃-Score při změně oběžných aktiv o 10%.



Graf 5.4 Procentní změny Z₁-Score a Z₃-Score při změně oběžných aktiv o 10%.

Na zvýšení hodnoty oběžných aktiv o 10% reaguje Z₁-Score v příkladech 1 a 4 poklesem přibližně o 5%. Změna Z₃ je pouze kolem půl procenta. V příkladu 4, kdy se mění vlastní jmění, je změna Z₃ kladná, zatímco v ostatních případech jsou změny obou Z-Score záporné. To může být dáno vysokým zvýšením ukazatele X₁, viz. Příloha 7, list „změnaOA“. Na Z₁-Score má vliv navíc ještě snížení ukazatele X₅ a změna je záporná. V druhém příkladu je změna obou Z-Score téměř stejná. Z₁ i Z₃-Score dosahují největší změny v tomto příkladě, mění se oběžná aktiva společně s krátkodobými závazky. Oběžná aktiva se mění o stejnou hodnotu jako krátkodobé závazky. Hodnota pracovního kapitálu, který je určen jako rozdíl oběžných aktiv a krátkodobých závazků, se proto nemění. Z-Score tedy reagují pouze na změnu celkových aktiv a cizích zdrojů, viz. Tabulka 5.3 a Graf 5.4.

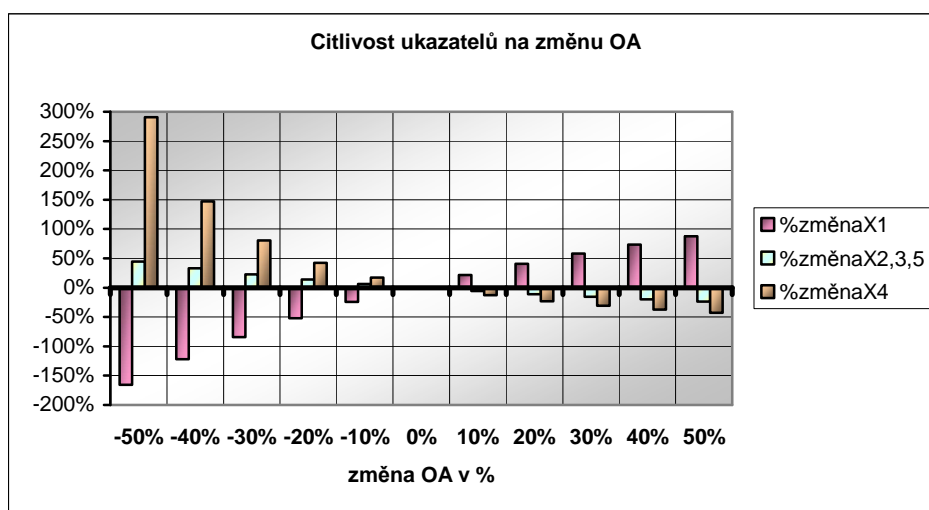
Podrobněji budu testovat změny v *příkladu 1*, kde se spolu s oběžnými aktivy mění i celková aktiva (stálá aktiva jsou konstantní) a cizí zdroje. Změna cizích zdrojů je dána změnou dlouhodobých závazků. Krátkodobé závazky jsou fixní. Hodnotu oběžných aktiv budu

postupně snižovat a zvyšovat po 10%. Získané změny Z-Score pak porovnám se změnou oběžných aktiv.

V Tabulce 5.4 jsou uvedeny procentní změny ukazatelů a Z-Score při změně oběžných aktiv. Procentní změny udávají změnu vzhledem k původní hodnotě (původní hodnota oběžných aktiv je 0%), tedy k nulové změně.

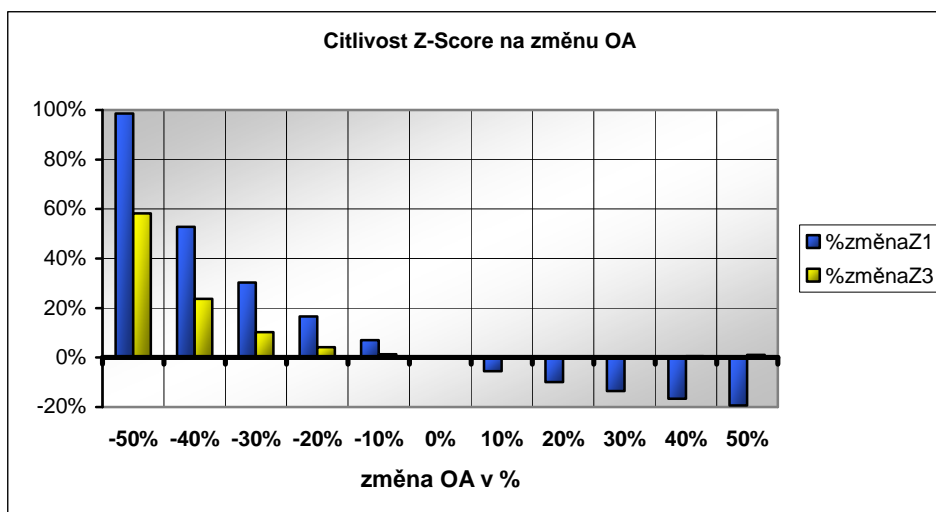
změna OA	-50%	-40%	-30%	-20%	-10%	0%	10%	20%	30%	40%	50%
%změnaX1	-165,79%	-121,72%	-84,35%	-52,26%	-24,41%	0,00%	21,56%	40,75%	57,94%	73,42%	87,43%
%změnaX2,3,5	44,81%	32,90%	22,80%	14,13%	6,60%	0,00%	-5,83%	-11,01%	-15,66%	-19,84%	-23,63%
%změnaX4	290,94%	147,14%	80,68%	42,39%	17,49%	0,00%	-12,96%	-22,94%	-30,87%	-37,32%	-42,67%
Z1	5,6753	4,3660	3,7235	3,3301	3,0588	2,8577	2,7010	2,5746	2,4699	2,3814	2,3055
Z3	8,1193	6,3440	5,6571	5,3442	5,1957	5,1294	5,1077	5,1111	5,1291	5,1555	5,1867
%změnaZ1	98,60%	52,78%	30,30%	16,53%	7,04%	0,00%	-5,48%	-9,91%	-13,57%	-16,67%	-19,32%
%změnaZ3	58,29%	23,68%	10,29%	4,19%	1,29%	0,00%	-0,42%	-0,36%	-0,01%	0,51%	1,12%

Tabulka 5.4 Procentní změny ukazatelů a Z₁-Score a Z₃-Score při dané změně oběžných aktiv.



Graf 5.5 Procentní změny ukazatelů Z-Score při dané změně oběžných aktiv.

V ukazatelích X₂, X₃ a X₅ se mění pouze hodnota jmenovatele (celková aktiva). Čítec se nemění a procentní změna jmenovatele je u všech ukazatelů stejná. Pak i jejich celková procentní změna je stejná. Grafické znázornění průběhu změn ukazatelů, viz. Graf 5.5, má stejný tvar jako při změně celkových aktiv. Procentní změna ukazatelů je ale menší. Pro nižší hodnoty oběžných aktiv, než je původní, je změna ukazatelů větší než změna oběžných aktiv. Ukazatele jsou citlivé na změnu oběžných aktiv. Pro vyšší hodnoty oběžných aktiv je citlivost X₁ a X₄ také vysoká, ale citlivost ukazatelů X₂, X₃ a X₅ je malá.



Graf 5.6 Procentní změna Z_1 -Score a Z_3 -Score při dané změně oběžných aktiv.

Pro nízké hodnoty oběžných aktiv je citlivost Z_3 -Score vysoká. Při přiblížení se k původní hodnotě oběžných aktiv se změna Z_3 snižuje a pro vyšší hodnoty je změna Z_3 -Score téměř nulová. Do 130% původní hodnoty oběžných aktiv Z_3 pomalu klesá, potom začíná opět nepatrně růst. To může být způsobeno změnou poměru X_4 , kdy při 130% OA převyší hodnota cizích zdrojů hodnotu vlastního jmění. Pro nižší hodnoty oběžných aktiv je Z_1 -Score citlivější na změnu OA než Z_3 -Score. Změna Z_1 roste rychleji než změna oběžných aktiv při jejich snižování z původní hodnoty. Zvyšujeme-li oběžná aktiva, pak změna Z_1 -Score roste pomaleji než změna OA. Z_1 -Score je pro tyto hodnoty méně citlivé, než je pro nižší hodnoty oběžných aktiv.

Pro původní hodnotu oběžných aktiv je Z_1 těsně pod horní hranicí šedé zóny. Již při snížení hodnoty OA o 10% se Z_1 dostává do bezpečné zóny a při snižování hodnoty oběžných aktiv Z -Score stále roste. Při zvyšování oběžných aktiv až do hodnoty 150% zůstává Z_1 v šedé zóně, ale pomalu se přibližuje k její spodní hranici. Otázkou je, při jaké hodnotě oběžných aktiv se Z_1 dostane do krizové zóny. Při zvýšení OA o 150%, viz. Příloha 7, list „OA“, se Z_1 dostalo na hranici šedé a bezpečné zóny. Aby se společnost dostala do krizové zóny, musela by dvaapůlkrát zvýšit svá oběžná aktiva.

Z_3 -Score se pro všechny uvedené hodnoty oběžných aktiv drží vysoko nad hranicí bezpečné zóny. Při snižování hodnoty oběžných aktiv hodnota Z_3 roste. Z_3 -Score dosahuje svého minima při zvýšení OA o 10%, a pak opět roste. Společnost se proto změnou oběžných aktiv nikdy nedostane do šedé zóny.

Hodnocení Z_1 -Score a Z_3 -Score se v tomto případě výrazně rozcházejí. Zatímco Z_3 udává stále výborné výsledky, hodnoty Z_1 jsou horší a při zvyšování oběžných aktiv se stále zhoršují.

Cizí zdroje

Cizí zdroje jsou tvořeny závazky (dlouhodobými a krátkodobými) a bankovními úvěry (dlouhodobými a krátkodobými), viz. Příloha 5. Pro výpočet Z-Score se do krátkodobých závazků počítají i krátkodobé bankovní úvěry. Použiji zjednodušení, kdy dlouhodobé bankovní úvěry započítám do dlouhodobých závazků. Pak jsou cizí zdroje tvořeny pouze krátkodobými a dlouhodobými závazky.

Při změně cizích zdrojů se mění i celková pasiva a celková aktiva. Změna cizích zdrojů může být způsobena změnou krátkodobých nebo dlouhodobých závazků a změna celkových aktiv může být dána změnou stálých nebo oběžných aktiv. Možné varianty změn viz. Příloha 7, list „změnaCZ“. Při změně cizích zdrojů opět dochází ke změně všech ukazatelů. V X_1 se mění celková aktiva (popř. oběžná aktiva a krátkodobé závazky), v X_2 , X_3 a X_5 dochází ke změně celkových aktiv ve jmenovateli a v ukazateli X_4 se mění cizí zdroje.

Pro uvedené příklady určím změnu Z_1 a Z_3 -Score při zvýšení hodnoty cizích zdrojů o 10%.

Příklad 1: Změna dlouhodobých závazků způsobí změnu cizích zdrojů, celkových aktiv a stálých aktiv: $CZ - DZ - CA - SA$.

Např. Nákup hmotného majetku na fakturu.

Příklad 2: Změna cizích zdrojů je způsobena změnou krátkodobých závazků. Současně se mění i celková aktiva a stálá aktiva: $CZ - KZ - CA - SA$.

Např. Nákup hmotného majetku na fakturu.

Příklad 3: Změna dlouhodobých závazků a cizích zdrojů se současnou změnou celkových a oběžných aktiv: $CZ - DZ - CA - OA$.

Např. Poskytnut dlouhodobý bankovní úvěr a připsán na běžný účet.

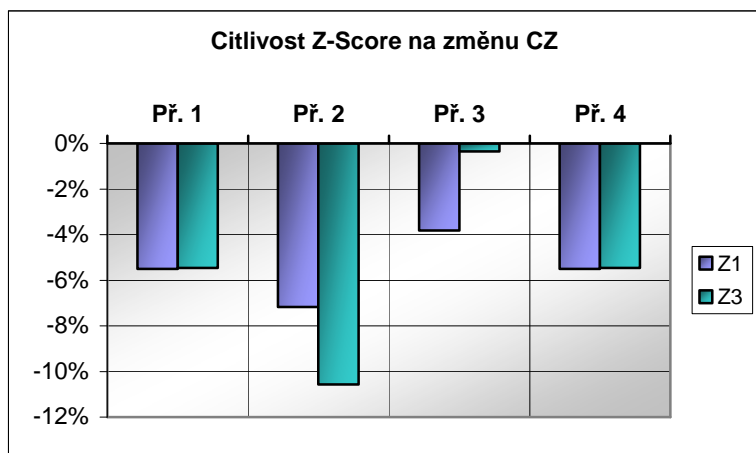
Příklad 4: Změna krátkodobých závazků, cizích zdrojů, oběžných a celkových aktiv:

$CZ - KZ - CA - OA$.

Např. Nákup zásob na fakturu.

	Původní hodnoty	Př. 1		Př. 2		Př. 3		Př. 4	
		hodnota	% změna	hodnota	% změna	hodnota	% změna	hodnota	% změna
Z1	2,8577	2,7006	-5,50%	2,6527	-7,17%	2,7485	-3,82%	2,7006	-5,50%
Z3	5,1294	4,8494	-5,46%	4,5876	-10,56%	5,1113	-0,35%	4,8494	-5,46%

Tabulka 5.5 Nové hodnoty a procentní změny Z₁-Score a Z₃-Score při změně cizích zdrojů o 10%.



Graf 5.7 Procentní změny Z₁-Score a Z₃-Score při změně cizích zdrojů o 10%.

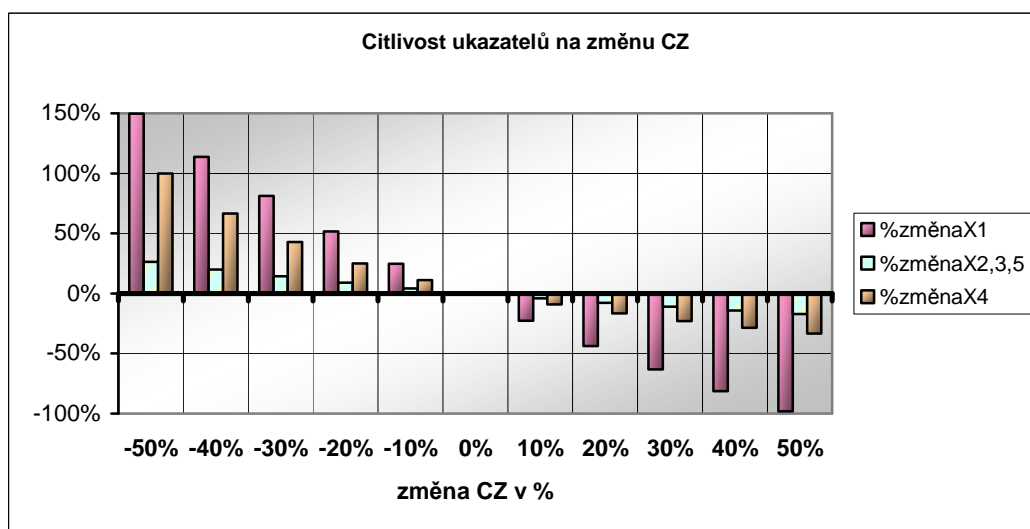
V příkladech 1 a 4 udávají stejné výsledky. Procentní změny obou Z-Score jsou v každém z těchto příkladů přibližně stejné. Změna Z₁ i Z₃ je vzhledem ke změně cizích zdrojů přibližně poloviční. Na desetiprocentní zvýšení cizích zdrojů reagují obě Z-Score poklesem přibližně o 5%. Citlivost Z₁ a Z₃ je malá. V prvním příkladu jsou krátkodobé závazky i oběžná aktiva fixní, nemění se proto ani pracovní kapitál. V příkladu 4 se obě uvedené položky mění, a to o stejnou hodnotu, hodnota pracovního kapitálu proto zůstává stejná. Na změny v příkladu 2 je Z₃ citlivé, na 10% změnu CZ reaguje změnou o 10,5%. Citlivost Z₁ je v tomto případě menší, Z₁ se mění pouze o 7%. Na změny v příkladu 3 jsou obě Z-Score velmi málo citlivá, viz. Tabulka 5.5 a Graf 2.1.

Pro změny v příkladu 2 určím, jak reagují Z₁-Score a Z₃-Score na změny cizích zdrojů. Původní hodnotu cizích zdrojů budu snižovat a zvyšovat po 10% v intervalu 50% až 150% původní hodnoty cizích zdrojů. Změna cizích zdrojů je v tomto případě způsobena změnou krátkodobých závazků. Současně se mění i stálá a celková aktiva.

V Tabulce 5.6 jsou uvedeny procentní změny ukazatelů a Z-Score při zvyšování a snižování cizích zdrojů o 10% až 50% původní hodnoty. Grafy 5.8 a 5.9 znázorňují procentní změny ukazatelů, Z₁-Score a Z₃-Score při dané změně cizích zdrojů.

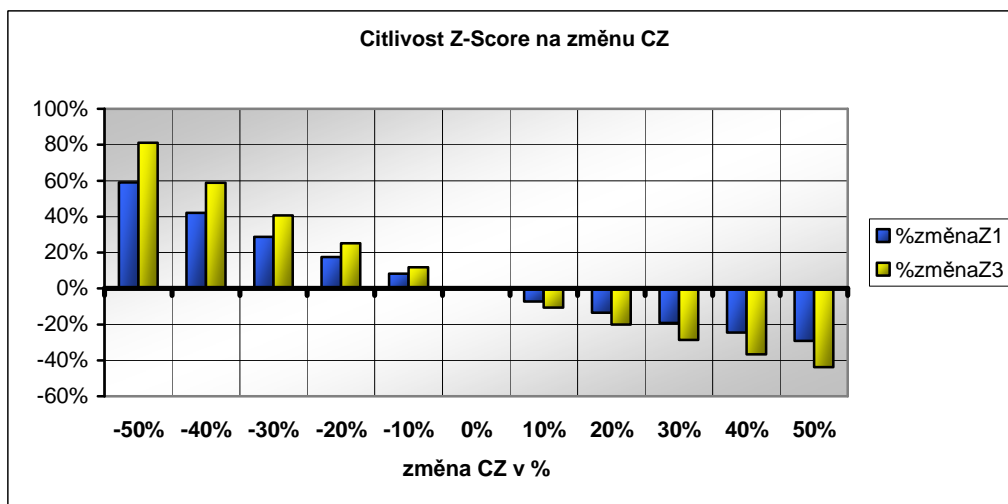
změna CZ	-50%	-40%	-30%	-20%	-10%	0%	10%	20%	30%	40%	50%
%změnaX1	149,60%	113,71%	81,23%	51,70%	24,73%	0,00%	-22,75%	-43,76%	-63,21%	-81,28%	-98,10%
%změnaX2,3,5	26,25%	19,95%	14,25%	9,07%	4,34%	0,00%	-3,99%	-7,68%	-11,09%	-14,26%	-17,21%
%změnaX4	100%	66,67%	42,86%	25,00%	11,11%	0,00%	-9,09%	-16,67%	-23,08%	-28,57%	-33,33%
Z1	4,5444	4,0610	3,6771	3,3600	3,0908	2,8577	2,6527	2,4704	2,3066	2,1584	2,0234
Z3	9,2856	8,1507	7,2174	6,4247	5,7365	5,1294	4,5876	4,0994	3,6562	3,2514	2,8796
%změnaZ1	59,03%	42,11%	28,67%	17,58%	8,16%	0,00%	-7,17%	-13,55%	-19,28%	-24,47%	-29,20%
%změnaZ3	81,03%	58,90%	40,71%	25,25%	11,83%	0,00%	-10,56%	-20,08%	-28,72%	-36,61%	-43,86%

Tabulka 5.6 Procentní změny ukazatelů a Z₁-Score a Z₃-Score při dané změně cizích zdrojů.



Graf 5.8 Procentní změny ukazatelů Z-Score při dané změně cizích zdrojů.

Ukazatele X₁ a X₄ jsou na změnu cizích zdrojů velmi citlivé. Změna ukazatelů X₂, X₃, a X₅ je přibližně poloviční oproti změně cizích zdrojů. Ukazatele X₂, X₃ a X₅ mají malou citlivost.



Graf 5.9 Procentní změna Z₁-Score a Z₃-Score při dané změně cizích zdrojů.

Pro nižší hodnoty cizích zdrojů, než je původní hodnota, je procentní změna Z_3 -Score větší než procentní změna cizích zdrojů. Pro vyšší hodnoty cizích zdrojů je změna Z_3 přibližně stejná jako změna cizích zdrojů. Citlivost Z_3 lze považovat za vysokou. Citlivost Z_1 -Score je menší než citlivost Z_3 . Pro nižší hodnoty cizích zdrojů je změna Z_1 přibližně stejná jako změna CZ. Pro vyšší hodnoty cizích zdrojů je procentní změna Z_1 menší a jeho citlivost na změnu CZ je také menší.

Při snížení hodnoty cizích zdrojů o 10% se Z_1 přesune z šedé do bezpečné zóny. Pro další snižování hodnoty CZ hodnota Z_1 -Score dále roste. Při zvyšování hodnoty CZ Z_1 klesá poměrně rychle a již při zvýšení cizích zdrojů o 50% je těsně nad hranicí krizové zóny. Pro 170% původní hodnoty cizích zdrojů je Z_1 již v krizové zóně, viz. Příloha 7, list „CZ“. Z_3 -Score je pro všechny sledované hodnoty v bezpečné zóně. S rostoucí hodnotou cizích zdrojů klesá hodnota Z_3 . Pro hodnotu 150% cizích zdrojů se Z_3 přiblížilo těsně nad hranici bezpečné a šedé zóny. Pro další zvýšení CZ o 20% (= 170% CZ) se Z_3 -Score dostává do šedé zóny, viz. Příloha 7, list „CZ“.

Krátkodobé závazky

Pro výpočet Z-Score se jako krátkodobé závazky uvažují krátkodobé závazky a krátkodobé bankovní úvěry. Změna krátkodobých závazků pak může být způsobena změnou samotných krátkodobých závazků nebo krátkodobých bankovních úvěrů, viz. Obrázek 5.1. Pro výpočet Z-Score není podstatné, zda změnu krátkodobých závazků způsobila změna závazků nebo úvěrů. Budu proto uvažovat pouze změnu celkových krátkodobých závazků. Změní-li se krátkodobé závazky, pak se mění i cizí zdroje a celková pasiva. Aby zůstala vyrovnaná bilanční rovnice, musí se změnit i celková aktiva. Změny, které mohou provázet změnu krátkodobých závazků jsou zobrazeny v Příloze 7, list „změnaKZ“. Jsou znázorněny pouze ty změny, které ovlivňují Z-Score.

Pro *příklad 1 a 2* určím změnu Z_1 -Score a Z_3 -Score, když se krátkodobé závazky zvýší o 10%.

Příklad 1: Při změně krátkodobých závazků se mění i cizí zdroje. Závazky jsou zdroj financování pro stálá aktiva. Při změně stálých aktiv se mění i celková aktiva.

$$KZ - CZ - CA - SA$$

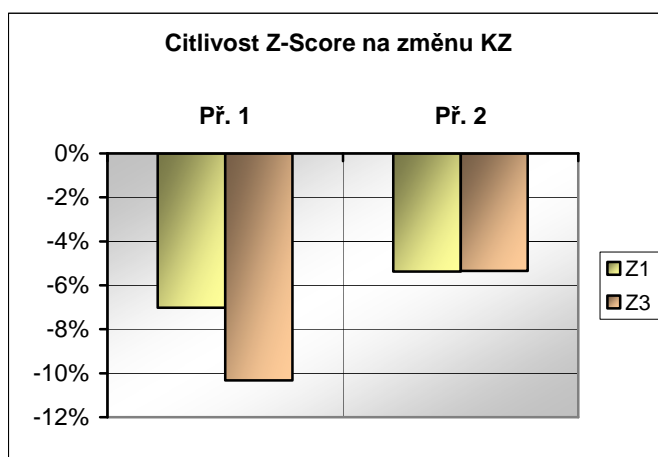
Např. Nákup hmotného majetku na fakturu.

Příklad 2: Se změnou krátkodobých závazků a cizích zdrojů dochází ke změně celkových a oběžných aktiv: $KZ - CZ - CA - OA$.

Např. Nákup materiálu na sklad na fakturu.

	Původní hodnoty	Př. 1		Př. 2	
		hodnota	% změna	hodnota	% změna
Z1	2,8577	2,6572	-7,01%	2,7040	-5,38%
Z3	5,1294	4,5996	-10,33%	4,8556	-5,34%

Tabulka 5.7 Nové hodnoty a procentní změny Z_1 a Z_3 -Score při změně krátkodobých závazků o 10%.



Graf 5.10 Procentní změny Z_1 -Score a Z_3 -Score při změně krátkodobých závazků o 10%.

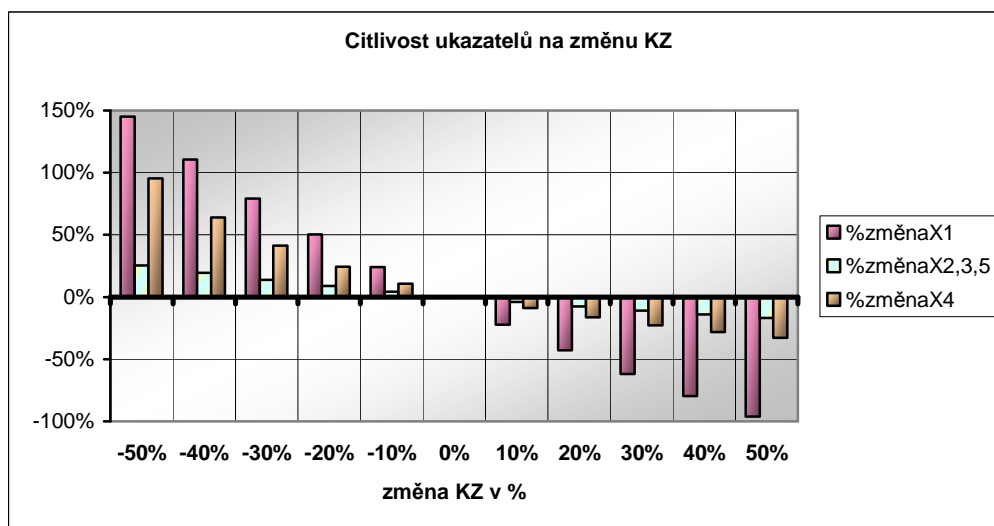
V *příkladu 1* je změna Z_3 větší než změna Z_1 . Desetiprocentní nárůst krátkodobých závazků způsobil desetiprocentní pokles Z_3 . Z_3 -Score je poměrně citlivé na změny krátkodobých závazků. Citlivost Z_1 -Score je menší. Na změnu krátkodobých závazků o 10% reaguje Z_1 změnou o 7%. V druhém příkladu s krátkodobými závazky rostou i oběžná aktiva, změní se o stejnou hodnotu. Pracovní kapitál, definovaný jako rozdíl oběžných aktiv a krátkodobých závazků, se proto nezmění. Změna krátkodobých závazků a oběžných aktiv se tak „vyruší“ a Z-Score ve skutečnosti reaguje pouze na změnu celkových aktiv a cizích zdrojů. Obě Z-Score dosahují při této změně stejnou procentní změnu, ta je kolem 5%. Citlivost obou Z-Score je v tomto případě malá. Viz. Tabulka 5.7 a Graf 5.10

Nemá velký význam určovat citlivost Z-Score na změnu krátkodobých závazků podle *příkladu 2*, kdy se změna krátkodobých závazků vyrušila změnou oběžných aktiv. Pro *příklad 1*, kdy jsou oběžná aktiva konstantní, určím, jak se bude chovat Z-Score, když budu krátkodobé závazky postupně snižovat a zvyšovat po 10%.

V Tabulce 5.8 jsou příslušné procentní změny jednotlivých ukazatelů a Z-Score při dané změně krátkodobých závazků.

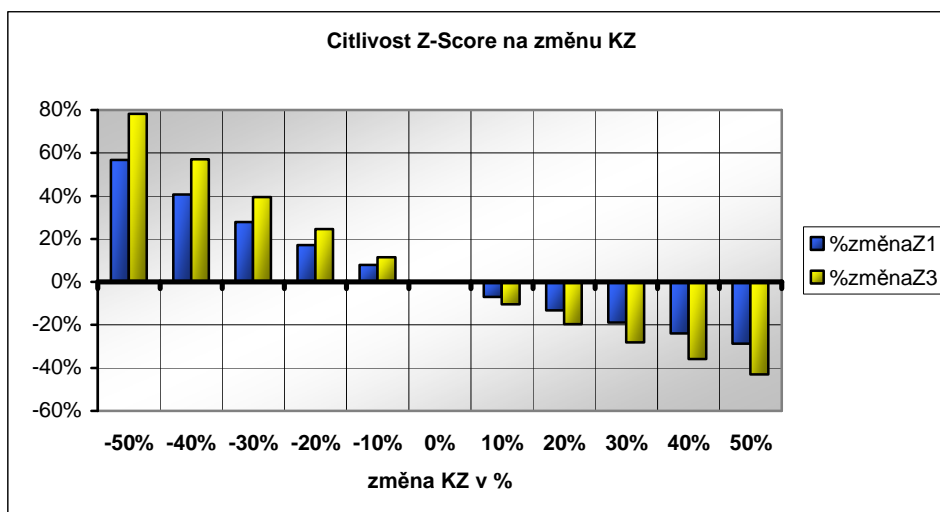
%změna KZ	-50%	-40%	-30%	-20%	-10%	0%	10%	20%	30%	40%	50%
%změnaX1	145,23%	110,55%	79,08%	50,39%	24,13%	0,00%	-22,24%	-42,82%	-61,90%	-79,65%	-96,20%
%změnaX2,3,5	25,48%	19,40%	13,87%	8,84%	4,23%	0,00%	-3,90%	-7,51%	-10,86%	-13,97%	-16,88%
%změnaX4	95,44%	64,12%	41,44%	24,28%	10,82%	0,00%	-8,90%	-16,34%	-22,66%	-28,09%	-32,81%
Z1	4,4813	4,0216	3,6530	3,3465	3,0850	2,8577	2,6572	2,4784	2,3175	2,1716	2,0385
Z3	9,1400	8,0563	7,1579	6,3905	5,7215	5,1294	4,5996	4,1211	3,6859	3,2876	2,9214
%změnaZ1	56,82%	40,73%	27,83%	17,11%	7,95%	0,00%	-7,01%	-13,27%	-18,90%	-24,01%	-28,67%
%změnaZ3	78,19%	57,06%	39,55%	24,59%	11,54%	0,00%	-10,33%	-19,66%	-28,14%	-35,91%	-43,05%

Tabulka 5.8 Procentní změny ukazatelů a Z₁-Score a Z₃-Score při dané změně krátkodobých závazků.



Graf 5.11 Procentní změny ukazatelů Z-Score při dané změně krátkodobých závazků.

V Grafu 5.11 jsou znázorněny procentní změna jednotlivých ukazatelů. V ukazatelích X₂, X₃ a X₅ dochází pouze ke změně hodnoty ve jmenovateli a to o stejnou hodnotu. Procentní změna ukazatelů je proto také stejná. Jejich citlivost na změnu krátkodobých závazků je malá. Ukazatel X₁ je velmi citlivý na změny krátkodobých závazků. Pro vyšší hodnoty KZ reaguje na danou změnu KZ přibližně dvojnásobnou změnou. Pro nižší hodnoty krátkodobých závazků je změna X₁ ještě větší. Poměr X₄ má velkou citlivost za změny krátkodobých závazků pro jejich nižší hodnoty. S rostoucími hodnotami KZ jeho citlivost klesá.



Graf 5.12 Procentní změna Z_1 -Score a Z_3 -Score při dané změně krátkodobých závazků.

Při zjišťování citlivosti Z-Score na desetiprocentní změnu KZ (příklad 1 a 2) jsem uvedla, že změna a citlivost Z_3 -Score na dané změny je větší než Z_1 . V Grafu 5.12 je toto tvrzení potvrzeno i pro více úrovní krátkodobých závazků. Pro nižší hodnoty krátkodobých závazků, než je původní, je změna Z_3 -Score větší než změna KZ. S rostoucí hodnotou krátkodobých závazků se změna Z_3 vzhledem ke změně KZ zmenšuje. Z_3 -Score je citlivé na změny krátkodobých závazků. Pouze při poklesu hodnoty krátkodobých závazků o 40% a 50% je změna Z_1 -Score větší než změna KZ. Pro ostatní úrovně KZ má Z_1 menší procentní změnu. Citlivost Z_1 -Score na změnu krátkodobých závazků lze považovat spíše za nižší.

Citlivost Z-Score i ukazatelů je téměř stejná jako citlivost Z-Score na změnu celkových cizích zdrojů. Krátkodobé závazky tvoří převážnou část cizích zdrojů, proto je jejich desetiprocentní změna téměř shodná s desetiprocentní změna cizích zdrojů.

Pro nižší hodnoty krátkodobých závazků se Z_1 -Score pohybuje v bezpečné zóně. Pro vyšší hodnoty KZ se Z_1 -Score drží v šedé zóně, ale jeho hodnota klesá a přibližuje se k hranici s krizovou zónou. Otázkou je, jak bychom museli zvětšit krátkodobé závazky, aby Z_1 -Score kleslo do krizové zóny. Hranice šedé a bezpečné zóny má hodnotu 1,81. Zvýším-li krátkodobé závazky o 70%, pak hodnota Z_1 je 1,8038, viz. Příloha 7, list „KZ“ a společnost se dostává do krizové zóny. Z_1 -Score dané firmy se udrží v šedé zóně pro hodnoty krátkodobých závazků od 100% do 160%. Z_3 -Score, které obecně klasifikuje tuto společnost lépe, se pro sledované hodnoty krátkodobých závazků stále drží v bezpečné zóně. Chci zjistit, pro jakou úroveň krátkodobých závazků klesne hodnota Z_3 do šedé zóny. Aby Z_3 kleslo

pod hranici bezpečné a šedé zóny, která má pro Z_3 -Score hodnotu 2,6, musí krátkodobé závazky vzrůst na 160% své původní hodnoty, viz. Příloha 7, list „KZ“.

Vlastní kapitál

Při změně vlastního jmění předpokládám, že změna byla způsobena změnou základního jmění, hospodářský výsledek zůstává konstantní. Při změně vlastního kapitálu se změní i celková pasiva a musí dojít i ke změně celkových aktiv. Změna celkových aktiv může být dána změnou oběžných nebo stálých aktiv, viz. Příloha 4 a Příloha 5. V Příloze 7 list „rozkladVJ“ jsou naznačeny změny, ke kterým dochází při změně vlastního kapitálu. Pro uvedené příklady změn určím, jak se změní hodnota Z_1 -Score a Z_3 -Score při zvýšení hodnoty vlastního kapitálu o 10%.

Příklad 1: Při změně vlastního jmění dochází ke změně stálých a celkových aktiv:

$$VJ (ZJ) - CA - SA$$

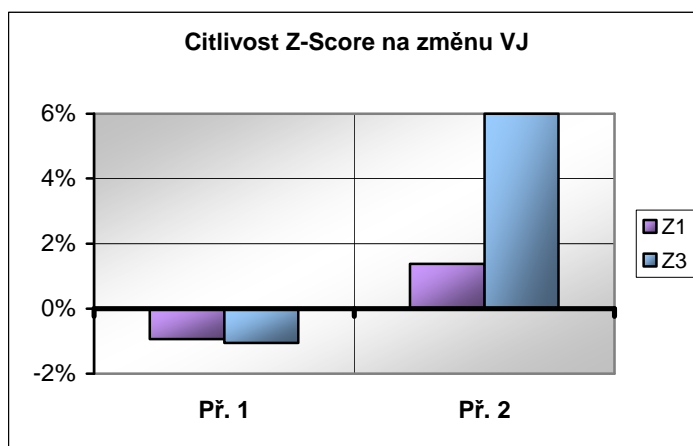
Příklad 2: Změna vlastního jmění je provázena změnou oběžných a stálých aktiv:

$$VJ (ZJ) - CA - OA$$

Např. Vklad do podnikání na běžný účet.

	Původní hodnoty	Př. 1		Př. 2	
		hodnota	% změna	hodnota	% změna
Z1	2,8577	2,8308	-0,94%	2,8970	1,38%
Z3	5,1294	5,0753	-1,06%	5,4373	6,00%

Tabulka 5.9 Nové hodnoty a procentní změny Z_1 -Score a Z_3 -Score při změně vlastního jmění o 10%.



Graf 5.13 Procentní změny Z_1 -Score a Z_3 -Score při změně vlastního jmění o 10%.

V *příkladu 1*, kdy se s vlastním kapitálem mění pouze celková aktiv (stálá aktiva), je změna obou Z-Score přibližně stejná. V tomto případě reagují oba modely Z-Score na zvýšení hodnoty vlastního jmění o 10% poklesem přibližně o 1%. Z-Score není téměř vůbec citlivé na změnu vlastního kapitálu. I pro *příklad 2* jsou obě Z-Score velmi málo citlivá na změnu vlastního kapitálu. Citlivost Z_3 -Score je větší než citlivost Z_1 a na desetiprocentní změnu VJ reaguje změnou o 6%.

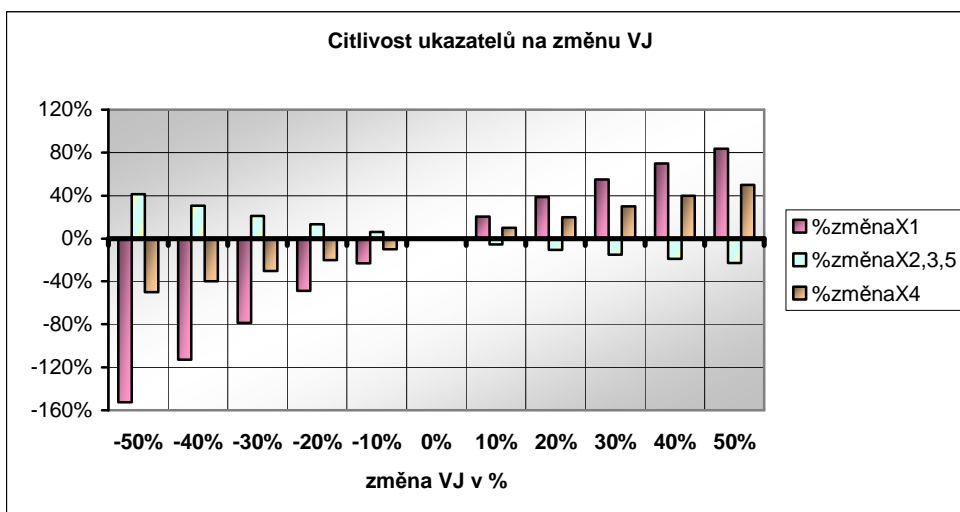
V prvním příkladu byla změna obou Z-Score záporná. Změna všech ukazatelů, kromě X_4 byla záporná, viz. Příloha 7 list „*zmenaVJ*“, a změna Z-Score byla proto také záporná. V druhém příkladu se mění i oběžná aktiv, zvětší se tak velikost pracovního kapitálu a změna ukazatele X_1 je kladná. Kladná změna ukazatelů X_1 a X_4 způsobí zvýšení hodnoty Z_1 -Score i Z_3 -Score. Vzhledem ke změně vlastního kapitálu je ale změna Z-Score malá.

Viz. Tabulka 5.9 a Graf 5.13.

Pro *příklad 2* otestuji, jak se bude chovat Z_1 -Score a Z_3 -Score, když budu hodnotu vlastního jmění postupně snižovat a zvyšovat po 10% v intervalu od 50% do 150% původní hodnoty vlastního kapitálu.

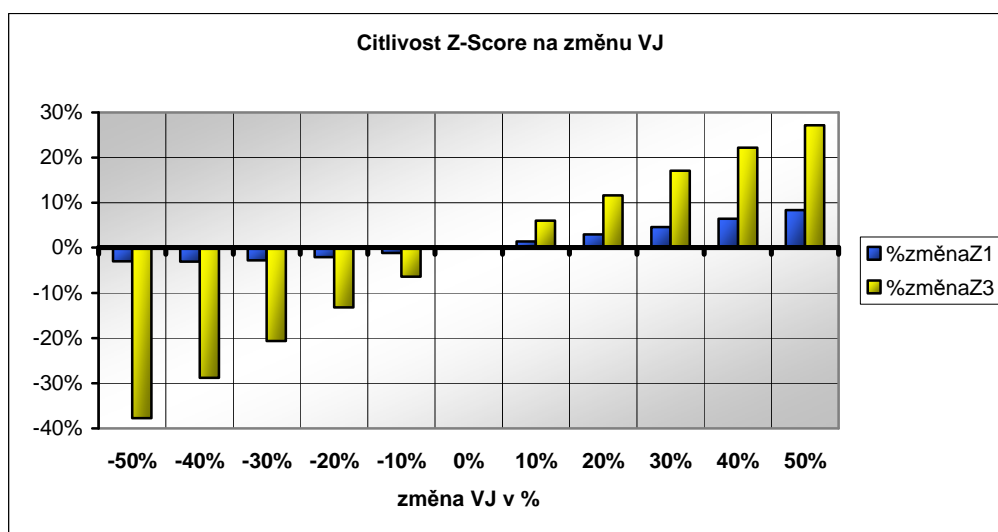
%změnaVJ	-50%	-40%	-30%	-20%	-10%	0%	10%	20%	30%	40%	50%
%změnaX1	-152,66%	-112,82%	-78,62%	-48,95%	-22,95%	0,00%	20,42%	38,71%	55,17%	70,08%	83,64%
%změnaX2,3,5	41,26%	30,49%	21,25%	13,23%	6,20%	0,00%	-5,52%	-10,46%	-14,91%	-18,94%	-22,61%
%změnaX4	-50,00%	-40,00%	-30,00%	-20,00%	-10,00%	0,00%	10,00%	20,00%	30,00%	40,00%	50,00%
Z1	2,7723	2,7689	2,7779	2,7968	2,8239	2,8577	2,8970	2,9410	2,9891	3,0405	3,0950
Z3	3,1928	3,6533	4,0694	4,4500	4,8016	5,1294	5,4373	5,7285	6,0053	6,2699	6,5239
%změnaZ1	-2,99%	-3,11%	-2,79%	-2,13%	-1,18%	0,00%	1,38%	2,92%	4,60%	6,40%	8,30%
%změnaZ3	-37,75%	-28,78%	-20,67%	-13,25%	-6,39%	0,00%	6,00%	11,68%	17,08%	22,23%	27,19%

Tabulka 5.10 Procentní změny ukazatelů a Z_1 -Score a Z_3 -Score při dané změně vlastního jmění.



Graf 5.14 Procentní změny ukazatelů Z-Score při dané změně vlastního jmění.

Ukazatel X_1 reaguje na změnu vlastního kapitálu výrazně vyšší změnou, jeho citlivost na změnu VJ je velká. Změna ukazatele X_4 odpovídá změně vlastního jmění. V čitateli je vlastní jmění, které se mění po 10% a ve jmenovateli zlomku je hodnota cizích zdrojů, která je fixní. Procentní změna ukazatele X_4 , pak odpovídá procentní změně čitatele (vlastního jmění). Změna ukazatelů X_2 , X_3 a X_5 je menší než změna vlastního kapitálu, jejich citlivost je malá. Změna X_2 , X_3 a X_5 je zanedbatelná vzhledem ke změně ukazatelů X_1 a X_4 . Lze očekávat, že změna výsledných Z-Score bude mít podobný tvar jako průběh ukazatelů X_1 a X_4 .



Graf 5.15 Procentní změna Z_1 -Score a Z_3 -Score při dané změně vlastního jmění.

Při předcházejících testech citlivostní analýzy hodnoty Z-Score vždy s rostoucí hodnotou testované položky klesaly. V tomto případě hodnoty Z_1 i Z_3 -Score rostou s rostoucí hodnotou vlastního jmění. Procentní změna Z_1 -Score je vzhledem ke změně vlastního jmění téměř zanedbatelná. Pro sledované hodnoty vlastního kapitálu, tj. od 50% do 150% původní hodnoty, se Z_1 měnilo pouze od -3% do 8%. Citlivost Z_1 -Score na změnu vlastního jmění je minimální. Procentní změny Z_3 -Score jsou podstatně větší než změny Z_1 , ale jsou stále menší než změny vlastního kapitálu. Ani citlivost Z_3 -Score na změny vlastního kapitálu není velká. Model pro výpočet Z_3 -Score přiřazuje ukazateli X_1 vysoký váhový koeficient (přesně 6,56). Velká změna ukazatele a vysoký koeficient mohou být příčinou toho, že citlivost Z_3 -Score je výrazně vyšší než citlivost Z_1 .

Z_1 -Score má s rostoucími hodnotami vlastního kapitálu tendenci růst. Pro hodnoty 50% až 120% vlastního kapitálu se Z_1 pohybuje v šedé zóně. Při třicetiprocentním zvýšení vlastního kapitálu se hodnota Z_1 dostala na horní hranici šedé zóny a dále se pohybuje v bezpečné zóně. Hodnota vlastního jmění klesne pod hodnotu cizích zdrojů pro 70% původní hodnoty. Pro další desetiprocentní snížení ještě poklesne hodnota Z_1 , ale při dalším snižování vlastního jmění již Z-Score opět roste. Změnou vlastního jmění se Z_1 -Score nikdy nemůže dostat do krizové zóny. Z_3 -Score se pro sledované hodnoty vlastního kapitálu stále drží v bezpečné zóně. Když snížím hodnotu vlastního kapitálu na 40% původní hodnoty, pak hodnota Z_3 -Score je 2,6761, viz. Příloha 7 list „VJ“, a Z_3 -Score je na hranici mezi bezpečnou a šedou zónou. Při dalším snížení vlastního kapitálu by již Z_3 bylo v šedé zóně. Pro hodnoty nižší než 60% původní hodnoty vlastního jmění je Z_3 -Score v šedé zóně.

EBIT a EAT

EBIT a EAT jsou druhy hospodářských výsledků. Jejich rozklad je zobrazen na Obrázku 5.2 a Obrázku 5.3. V konečném rozkladu EAT i EBIT je hospodářský výsledek EBT. Citlivost Z-Score budu proto určovat na změnu EBT. EBT je základ pro výpočet daně z příjmu, pokud se změní EBT, změní se i daň z příjmu. EAT je hospodářský výsledek po zdanění. Pokud se změní EBT, mění se i hodnota daně a tedy i EAT.

EBIT lze vyjádřit jako:

$$EBIT = EBT + \text{nákladové úroky} \quad (5.12)$$

Změna EBT proto ovlivní i hodnotu EBIT. Rozklad hospodářského výsledku za účetní období (NI) je zobrazen v Příloze 6. Zobrazený rozklad NI nezobrazuje běžný rozklad hospodářského výsledku na náklady a výnosy. Zobrazuje spíše způsob výpočtu NI z položek Výkazu zisku a ztrát. Změna EBT ovlivní i velikost NI a to způsobí změnu velikosti vlastního kapitálu a tedy i celkových pasiv a následně se mění i hodnota celkových aktiv. Změny, které mohou provázet změnu EBT viz. Příloha 7, list „*změnaEBT*“.

Hospodářský výsledek je obecně definován jako rozdíl mezi výnosy a náklady:

$$HV = \sum_i Výnosy - \sum_j Náklady \quad (5.13)$$

Předpokládám proto, že ke změně hospodářského výsledku dochází vznikem nákladu nebo výnosu.

Pro přehlednost:

$$\begin{aligned} EBT &= HV_{PROVOZNÍ} + HV_{FINANČNÍ} \\ EBIT &= EBT + NÚ \\ EAT &= EBT(1-T) \\ NI &= EAT + HV_{MIMOŘÁDNÝ} \end{aligned} \quad (5.14)$$

Citlivost Z-Score je testována pro výsledky za rok 2005. Pro tento rok byla sazba daně z příjmu za běžnou činnost (T) 26%.

Pro příklady 1 a 2 určím, jak se změní hodnota Z-Score při zvýšení EBT o 10%. V příkladu 3 dojde ke změně EBT vlivem změny cizích zdrojů. Navýšením cizích zdrojů vzniká náklad a ten snižuje hodnotu hospodářského výsledku. Změna cizích zdrojů nemůže způsobit nárůst hodnoty hospodářského výsledku. Nelze proto ani testovat citlivost Z-Score na zvýšení EBT o 10% při současné změně cizích zdrojů.

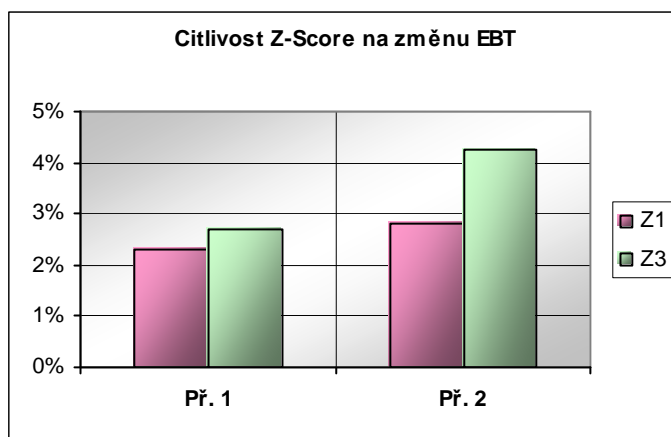
Příklad 1: Změna hospodářského výsledku EBT je způsobena změnou stálých aktiv.

Při změně stálých aktiv se změní celková aktiva. Změna EBT způsobí změnu vlastního jmění: $EBT - CA - SA$

Příklad 2: Ke změně EBT došlo změnou oběžných aktiv (stálá aktiva se nemění), ostatní změny jsou stejné jako v předchozím příkladu: $EBT - CA - OA$.

	Původní hodnoty	Př. 1		Př. 2	
		hodnota	% změna	hodnota	% změna
Z1	2,8577	2,9233	2,30%	2,9379	2,81%
Z3	5,1294	5,2683	2,71%	5,3483	4,27%

Tabulka 5.11 Nové hodnoty a procentní změny Z₁-Score a Z₃-Score při změně EBT o 10%.



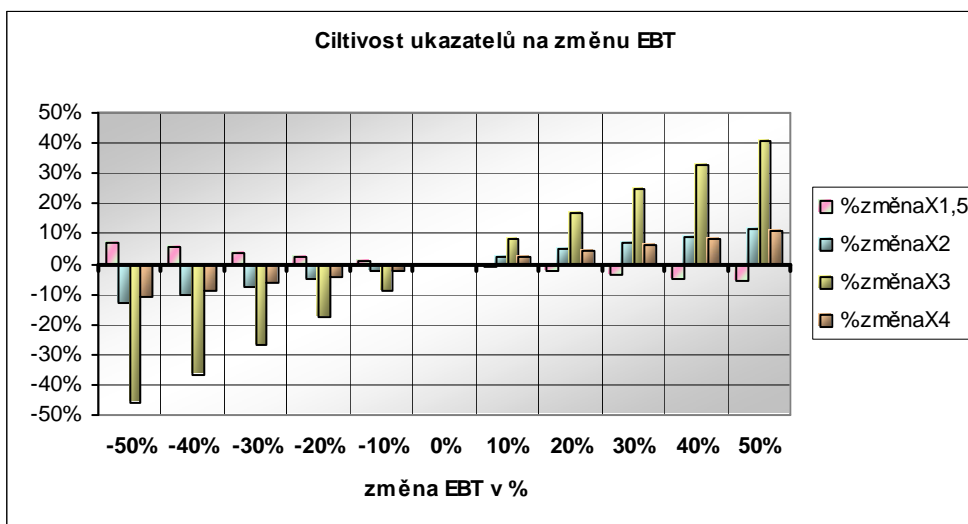
Graf 5.16 Procentní změny Z₁-Score a Z₃-Score při změně EBT o 10%.

Změna Z₁ a Z₃-Score je v obou příkladech necelé 3%. Výjimkou je změna Z₃ v druhém příkladě, která je více než 4%. Mění se oběžná aktiva a hodnota ukazatele X₁ se zvětší o 4,5%, zatímco v prvním příkladu X₁ poklesl o 1,2%, viz. Příloha 7 list „změnaEBT“. Je to příčina toho, že Z₃ dosahuje v *příkladu 2* lepšího výsledku. I přesto je ale jeho změna stále mála oproti změně EBT. V Z₁-Score má ukazatel X₁ přiřazen menší váhový koeficient a obsahuje navíc ukazatel X₅, jehož změna je záporná. Proto dosahuje Z₁-Score menší procentní změny než Z₃-Score. Citlivost Z₁ i Z₃-Score na změnu hospodářského výsledku EBT je velmi malá.

Tabulka 5.12 udává změny Z-Score, při postupném snižování a zvyšování hodnoty EBT o 10%. Jsou uvažovány stejné změny jako v *příkladu 1*.

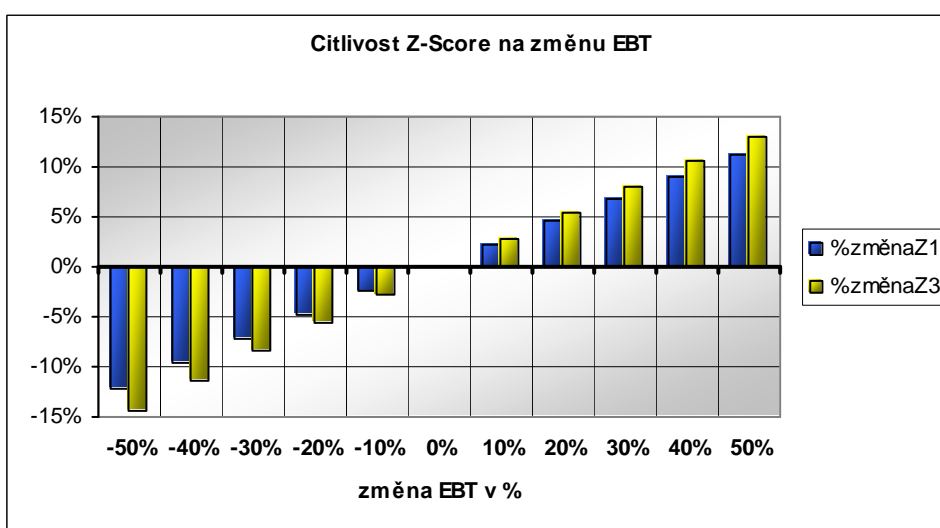
%změna EBT	-50%	-40%	-30%	-20%	-10%	0%	10%	20%	30%	40%	50%
%změnaX1,5	6,72%	5,31%	3,94%	2,60%	1,29%	0,00%	-1,22%	-2,43%	-3,61%	-4,76%	-5,88%
%změnaX2	-13,00%	-10,27%	-7,61%	-5,02%	-2,50%	0,00%	2,36%	4,70%	6,98%	9,21%	11,38%
%změnaX3	-46,28%	-36,53%	-27,03%	-17,78%	-8,77%	0,00%	8,59%	16,95%	25,11%	33,08%	40,85%
%změnaX4	-10,78%	-8,63%	-6,48%	-4,33%	-2,18%	0,00%	2,11%	4,26%	6,41%	8,56%	10,70%
Z1	2,5095	2,5818	2,6527	2,7223	2,7905	2,8577	2,9233	2,9878	3,0513	3,1137	3,1751
Z3	4,3889	4,5430	4,6940	4,8419	4,9869	5,1294	5,2683	5,4051	5,5393	5,6710	5,8004
%změnaZ1	-12,18%	-9,65%	-7,17%	-4,74%	-2,35%	0,00%	2,30%	4,56%	6,78%	8,96%	11,11%
%změnaZ3	-14,44%	-11,43%	-8,49%	-5,61%	-2,78%	0,00%	2,71%	5,37%	7,99%	10,56%	13,08%

Tabulka 5.12 Procentní změny ukazatelů a Z₁-Score a Z₃-Score při dané změně EBT.



Graf 5.17 Procentní změny ukazatelů Z-Score při dané změně EBT.

Procentní změna ukazatele X_3 je o málo menší než změna EBT. Změny ostatních ukazatelů jsou velmi malé. Pro sledované hodnoty EBT je jejich největší změna pouze kolem 10%. Citlivost ukazatelů na změnu EBT je poměrně malá.



Graf 5.18 Procentní změna Z_1 -Score a Z_3 -Score při dané změně EBT.

Z Grafu 5.18 je na první pohled patrné, že procentní změny Z_1 a Z_3 -Score se pro dané změny EBT pohybují v intervalu od -15% do 15%, přičemž změna Z_1 je nepatrně menší než změna Z_3 . Jak jsem již uvedla, změny ukazatelů jsou vzhledem ke změně EBT velmi malé (s výjimkou X_3). Nelze proto očekávat, že změna výsledného Z-Score bude velká. Citlivost obou Z-Score na změny EBT je velmi malá.

Při zvýšení hodnoty EBT o 20% se hodnota Z_1 -Score zvýší tak, že se Z_1 dostane z šedé zóny do bezpečné zóny a při dalším zvyšování EBT jeho hodnota dále roste. Otázkou je, o kolik by musela klesnout hodnota EBT aby se Z_1 dostalo pod hranici šedé zóny. Nebudu-li uvažovat záporný hospodářský výsledek (EBT), pak změnou EBT nemůže Z_1 klesnout z šedé do krizové zóny, viz. Příloha 7 list „EBT“. Z_3 -Score se pro sledované hodnoty drží stále vysoko nad hranicí šedé a bezpečné zóny. Ani při stoprocentním snížení EBT se Z_3 -Score nepřiblížilo k hranici šedé a bezpečné zóny.

Vyhodnocení

Testovala jsem citlivost Z-Score na změnu šesti vybraných položek z rozvahy a výkazu zisku a ztrát. Při desetiprocentním navýšení testovaných položek nedosahovala změna Z-Score příliš vysokých hodnot s výjimkou několika málo příkladů, kdy byla změna Z-Score o málo větší než 10%.

Když si rozdělím testované příklady (kromě příkladů u EBT) podle položek, které se měnily, pak dostanu 6 různých variant změn:

- 1) CA – SA – CZ (dlouhodobé závazky) CA: Př1, CZ: Př1
- 2) CA – SA – CZ (krátkodobé závazky) CZ: Př.2, KZ: Př1
- 3) CA – SA – VJ CA: Př2, VJ: Př1
- 4) CA – OA – CZ (dlouhodobé závazky) CA: Př3(4), OA: Př1, CZ: Př3
- 5) CA – OA – CZ (krátkodobé závazky) OA: Př2, CZ: Př4, KZ: Př2
- 6) CA – OA – VJ CZ: Př2, KZ: Př1

Ve variantách 1, 2, a 5 způsobí změny daných parametrů přibližně stejnou procentní změnu Z_1 a Z_3 -Score. Na změny v 3) je Z_1 -Score mnohem citlivější než Z_3 -Score. V poslední uvedené variantě se naopak mění Z_3 -Score více než Z_1 a to v obou příkladech přibližně o 3%, viz. Graf 5.1, Graf 5.4, Graf 5.7, Graf 5.10 a Graf 5.13.

Citlivost Z-Score bude vhodné porovnat pro příklady, kdy jsem sledovala změnu Z-Score při měnící se změně dané položky. Všeobecně dosahuje Z_3 -Score větších změn než Z_1 . Při testování citlivosti na změnu oběžných aktiv má větší změny naopak Z_1 . Při testování citlivosti na změnu celkových aktiv a EBT dosahovaly Z_1 a Z_3 -Score přibližně stejných změn v jednotlivých příkladech. Při testování citlivosti na změny celkových aktiv, oběžných aktiv, cizích zdrojů a krátkodobých závazků dochází se změnou sledované položky i ke změně

cizích zdrojů. Při zvyšování hodnoty testované položky roste i hodnota cizích zdrojů. Při zvětšování hodnoty cizích zdrojů roste zadluženost společnosti a společnost se tak dostává do finančních problémů. Prohlubování finančních problémů společnosti by se mělo projevit ve výsledné hodnotě Z-Score jejím poklesem do šedé nebo dokonce krizové zóny. Podívám-li se na grafy 5.3, 5.6, 5.9 a 5.12, pak je vidět, že tomu tak skutečně je.

K porovnání citlivosti Z-Score na změnu jednotlivých položek jsem zvolila následující postup:

Očísluji velikosti změn Z_1 -Score při změně jednotlivých položek - největší změna má číslo „1“, naopak nejmenší změna číslo „6“. Položka, na jejíž změnu je Z_1 -Score nejvíce citlivé, má tedy přiřazené nejnižší číslo. Nejvyšší číslo má položka s nejnižší citlivostí Z_1 -Score. To samé zopakují pro Z_3 -Score.

V Tabulce 5.13 jsou uvedeny procentní změny Z_1 a Z_3 -Score při změně dané položky o +/- 50% (pro CA -40%, +50%). Tabulka 5.13 je seřazena podle citlivosti Z_1 -Score na dané položky.

		-50%	50%	pořadí
CA	Z1	793,60%	-39,61%	1
	Z3	775,39%	-39,45%	1
OA	Z1	98,60%	-19,32%	2
	Z3	58,29%	1,12%	4-5
CZ	Z1	59,03%	-29,20%	3
	Z3	81,03%	-43,86%	2
KZ	Z1	56,82%	-28,67%	4
	Z3	78,19%	-43,05%	3
EBT	Z1	-12,18%	11,11%	5
	Z3	-14,44%	13,08%	6
VJ	Z1	-2,99%	8,30%	6
	Z3	-37,75%	27,19%	4-5

Tabulka 5.13 Ohodnocení citlivosti Z-Score na změny různých položek.

Z dosažených výsledků je patrné, že citlivost Z_1 -Score a Z_3 -Score na stejné změny položek je poměrně odlišná. Výrazně největší citlivost mají oba modely Z-Score na změnu celkových aktiv. Nejmenších změn dosahuje Z_1 -Score pro změny vlastního jmění a EBT. Z_3 -Score je nejméně citlivé na změny EBT.

V následující Tabulce 5.14 jsou uvedeny procentní změny jednotlivých testovaných položek, při kterých se společnost dostane do krizové zóny (v případě Z_1 -Score) nebo do šedé zóny (v případě Z_3 -Score), viz. Příloha 7.

	Z1 - krizová zóna	Z3- šedá zóna
CA	+50%	+70%
OA	+150%	X
CZ	+70%	+60%
KZ	+70%	+60%
VJ	X	-60%
EBT	X	X

Tabulka 5.14 Změny testovaných položek , které vedou ke změně klasifikace společnosti.

„X“ znamená, že změna této položky nemůže dostat společnost do šedé zóny (pro Z_3 -Score) nebo do krizové zóny (pro Z_1 -Score).

5.2.2 Feron a.s.

Pro testování citlivosti Z-Score pro společnost Feron a.s. jsem vybrala rok 2003, kdy jsou hodnoty Z_1 i Z_3 -Score přibližně na oddělovací nadrovině, tj. uprostřed šedé zóny. Cílem testování je určit citlivost Z_1 -Score a Z_3 -Score na změny testovaných položek a určit, jaké změny položek dostanou společnost do bezpečné zóny, a které naopak do krizové zóny. Výsledky testování viz. Příloha 8.

Citlivost Z-Score na zvýšení testované položky o 10%

Z_1 -Score je na desetiprocentní nárůst sledovaných položek poměrně málo citlivé, pouze v jednom z testovaných příkladů převyšuje změna Z_1 -Score 10%, viz. Příloha 8, list „změnaCA“. Z_1 -Score je velmi málo citlivé na změnu vlastního jmění a EBT, kde změna Z_1 -Score nedosahuje ani 2%. Naopak Z_3 -Score je na desetiprocentní změny sledovaných položek výrazně citlivější. V polovině testovaných příkladů je jeho změna větší než 10%, tedy větší než změna testované položky. Největší změny dosahuje Z_3 -Score při změně cizích zdrojů (příklad 2) a krátkodobých závazků (příklad 1), kdy je změna Z_3 vyšší než 20%. Nejméně citlivé je Z_3 -Score na změnu vlastního jmění (příklad 1) a EBT, stejně jako Z_1 -Score. Z_3 -Score je na změny položek převážně citlivé, lze tedy očekávat, že bude stačit malá změna položky, aby se společnost dostala do bezpečné nebo krizové zóny.

Další testování citlivosti

K porovnání citlivosti Z-Score na změny jednotlivých položek jsem využila stejný postup jako u porovnávání citlivosti Z-Score pro hodnoty společnosti STOCK Plzeň a.s., tedy očíslování velikostí změn. Ohodnocení změn je uvedeno v Tabulce 5.15, položky jsou seřazeny od největší změny Z₁-Score po nejmenší změnu Z₁. Pro všechny testované položky je Z₃-Score citlivější na změny daných položek než Z₁-Score. Výjimku tvoří oběžná aktiva, kdy jsou změny obou Z-Score přibližně stejné. Na změnu celkových aktiv, cizích zdrojů a krátkodobých závazků jsou obě Z-Score velmi citlivé. Citlivost obou Z-Score na změnu oběžných aktiv a EBT je malá. Změna Z₁-Score je vzhledem ke změně vlastního jmění téměř zanedbatelná, zatímco citlivost Z₃-Score je vysoká. Jak je vidět z Tabulky 5.15, Z₁-Score i Z₃-Score jsou pro společnost Feron a.s. nejcitlivější na změny celkových aktiv a nejméně citlivé na změny EBT.

		-50%	50%	pořadí
CA	Z1	167,04%	-37,88%	1
	Z3	283,46%	-43,15%	1
CZ	Z1	66,76%	-33,28%	2
	Z3	182,21%	-94,94%	2
KZ	Z1	64,36%	-32,69%	3
	Z3	175,88%	-93,24%	3
OA	Z1	43,17%	-14,48%	4
	Z3	-40,61%	44,49%	5
VJ	Z1	-5,46%	8,61%	5
	Z3	-131,04%	89,45%	4
EBT	Z1	-2,54%	2,96%	6
	Z3	-7,24%	10,08%	6

Tabulka 5.15 Ohodnocení citlivosti Z-Score na změny různých položek.

V Tabulce 5.16 jsou uvedeny změny položek, které způsobí že Z₁-Score nebo Z₃-Score klasifikují firmu do krizové nebo bezpečné zóny.

	Z1		Z3	
	Krizová z.	Bezpečná z.	Krizová z.	Bezpečná z.
CA	+30%	-20%	+50%	-20%
OA	+60%	-40%	-50%	+40%
CZ	+30%	-30%	+20%	-10%
KZ	+30%	-30%	+20%	-20%
VJ	X	+140%	-20%	+20%
EBT	X	+500%	X	+200%

Tabulka 5.16 Změny testovaných , které vedou ke změně klasifikace společnosti.

Protože citlivost Z-Score na změny položek je převážně vysoká, stačí poměrně malá změna položky, aby se společnost dostala do bezpečné nebo krizové zóny. Společnost by si měla dát především pozor na zvýšení cizích zdrojů a krátkodobých závazků. Při zvýšení CZ a KZ o 20% pro Z_3 -Score a o 30% pro Z_1 -Score se společnost dostává do krizové zóny. Dvacetiprocentní snížení vlastního jmění také způsobí, že Z_3 -Score poklesne do krizové zóny.

5.2.3 České aerolinie a.s.

Pro testování citlivost Z-Score pro hodnoty společnosti České aerolinie a.s. jsem vybrala rok 2005, kdy došlo k výraznému poklesu obou Z-Score a Z_3 se dostalo dokonce do záporných hodnot. Vedle určení citlivosti Z-Score na změny vybraných položek, bude cílem také určit, jaké změny položek posunou hodnoty Z-Score s krizové do šedé zóny.

Výsledky testování viz. Příloha 9.

Citlivost Z-Score na zvýšení testované položky o 10%

Z_1 -Score je na desetiprocentní změny testovaných položek jen velmi málo citlivé. Pouze u změny celkových aktiv (příklad 1) a cizích zdrojů (příklad 2) je změna Z_1 -Score přibližně 10%. Asi v polovině testovaných příkladů je citlivost Z_3 -Score velmi vysoká, změna Z_3 je výrazně vyšší než změna testované položky. V ostatních případech je citlivost Z_3 -Score menší.

Další testování citlivosti

K určení položek, na které je Z-Score nejvíce či nejméně citlivé jsem opět použila stejný postup a očíslovala jsem změny Z-Score při změnách daných položek. V Tabulka 5.17 jsou uvedeny očíslované změny Z_1 -Score a Z_3 -Score seřazené podle změn Z_1 -Score. Na stejné změny reaguje Z_1 i Z_3 -Score zcela odlišnými změnami. Z_3 -Score je na změny většiny testovaných položek hodně citlivé. Pouze na změnu celkových aktiv je citlivost Z_3 poměrně malá. Oproti změnám Z_3 -Score jsou změny Z_1 -Score výrazně menší. Pouze na změnu celkových aktiv a cizích zdrojů je změna Z_1 větší než změna těchto položek. Na změnu krátkodobých závazků reaguje Z_1 -Score přibližně stejnou změnou. Na změny ostatních položek je citlivost Z_1 -Score minimální.

		-50%	50%	pořadí
CA	Z1	119,66%	-34,16%	1
	Z3	2,86%	29,00%	6
CZ	Z1	85,92%	-42,59%	2
	Z3	532,40%	-265,29%	1
KZ	Z1	52,44%	-32,38%	3
	Z3	325,52%	-201,63%	2
OA	Z1	8,43%	-5,18%	4
	Z3	-301,94%	205,56%	3
EBT	Z1	4,99%	-5,16%	5
	Z3	45,18%	-46,84%	5
VJ	Z1	-2,44%	2,65%	6
	Z3	-123,03%	109,31%	4

Tabulka 5.17 Ohodnocení citlivosti Z-Score na změny různých položek.

V Tabulce 5.18 jsou uvedeny změny jednotlivých položek, které způsobí, že se společnost dostane z krizové do bezpečné zóny. Z_1 -Score společnosti České aerolinie a.s. se pohybuje těsně pod hranicí šedé a krizové zóny a je citlivé na změny celkových aktiv, cizích zdrojů a krátkodobých závazků. Stačí proto malá změna těchto položek a Z_1 -Score se dostane do šedé zóny. Z_3 -Score má ve sledovaném roce zápornou hodnotu, ale je hodně citlivé na změny cizích zdrojů a krátkodobých závazků. K posunu Z_3 do šedé zóny je potřeba změna těchto položek o 30% (u CZ) a 40% (u KZ).

	Z1 - šedá zóna	Z3- šedá zóna
CA	-10%	X
OA	-50%	+80%
CZ	-10%	-30%
KZ	-10%	-40%
VJ	+140%	+140%
EBT	-50%	X

Tabulka 5.18 Změny testovaných položek, které vedou ke změně klasifikace společnosti.

6 Závěr

Testovala jsem Z-Score na společnostech STOCK Plzeň a.s., Feron a.s. a České aerolinie a.s.. Z-Score jsem vypočítala pro 5 po sobě jdoucích let, je tak možné sledovat vývoj společnosti. Pro každou společnost jsem určila Z_1 -Score a Z_3 -Score a porovnála, jak tyto modely Z-Score klasifikují danou společnost. U všech společností byla klasifikace Z_1 -Score i Z_3 -Score přibližně stejná. Společnost STOCK Plzeň a.s. byla Z_3 -Scorem klasifikována nepatrně lépe. Při testování citlivostní analýzy jsem sledovala změny Z-Score daných společností pro vybraný rok při změnách zvolených položek a zjišťovala jsem, na změny kterých položek je Z-Score nejcitlivější, a na které naopak není téměř vůbec citlivé. Oba testované Z-Score modely byly pro společnost STOCK Plzeň a.s. nejcitlivější na změny celkových aktiv. Při zvýšení CA o 50% klasifikovalo Z_1 -Score společnost do krizové zóny. Aby se společnost dostala z bezpečné do šedé zóny, podle Z_3 -Score, bylo nutné zvýšit celková aktiva o 70%. Naopak nejméně citlivé jsou obě Z-Score na změny EBT, kdy jeho změnou nelze dosáhnout změny klasifikace společnosti. Společnost Feron a.s. se v roce 2003 pohybovala v šedé zóně. Z_1 -Score je nejcitlivější na změny celkových aktiv, při jejich zvýšení o 30% se společnost dostane do krizové zóny, naopak jejich 20% snížení způsobí posun společnosti do bezpečné zóny. Z_1 -Score je poměrně citlivé i na změny cizích zdrojů a krátkodobých závazků. 20% zvýšení cizích zdrojů způsobí, že Z_3 -Score bude společnost klasifikovat do krizové zóny. K posunutí společnosti do bezpečné zóny stačí pokles cizích zdrojů pouze o 10%. Nejméně citlivé jsou oba modely Z-Score na změny EBT. České aerolinie a.s. se ve sledovaném roce 2005 pohybovaly v krizové zóně. Při snížení celkových aktiv, cizích zdrojů nebo krátkodobých závazků o 10% se Z_1 -Score společnosti dostalo do šedé zóny. Nejméně citlivé je Z_1 -Score na změnu krátkodobých závazků. Aby byla společnost klasifikována do šedé zóny, museli by se zvýšit o 140%. Při poklesu cizích zdrojů o 30% se Z_3 -Score posune do šedé zóny, naopak změnou celkových aktiv a EBT nelze dosáhnout změny klasifikace Z_3 -Scorem z krizové do šedé zóny.

Z-Score bylo testováno pouze pro hodnoty 3 vybraných společností pro 5 let. Pro další testování by bylo vhodné sledovat vývoj Z-Score pro více společností a pro delší časový interval. Při výběru společností jsem nebrala ohled na průmyslové odvětví, ve kterém společnost působí. Srovnání společností působících ve stejném odvětví by bylo další možné a zajímavé rozšíření práce.

Přehled zkratek

CA	Celková aktiva
CZ	Cizí zdroje
DZ	Dlouhodobé závazky
EAT	Hospodářský výsledek po zdanění (<i>Earnings After Taxes</i>)
EBIT	Hospodářský výsledek před odečtením daní a úroků (<i>Earnings Before Interest and Taxes</i>)
EBT	Hospodářský výsledek před zdaněním (<i>Earnings Befora Taxes</i>)
FM	Finanční majetek
HV _{FINANČNÍ}	Finanční výsledek hospodaření
HV _{MIMOŘÁDNÝ}	Mimořádný výsledek hospodaření
HV _{PROVOZNÍ}	Provozní výsledek hospodaření
KZ	Krátkodobé závazky
NI	Hospodářský výsledek za účetní období (<i>Net Income</i>)
NÚ	Nákladové úroky
NZ	Nerozdělený zisk minulých let
OA	Oběžná aktiva
SA	Stálá aktiva
VJ	Vlastní jmění (Vlastní kapitál)
WC	Pracovní kapitál (<i>Working Capital</i>)
ZJ	Základní jmění (Základní kapitál)

Použitá literatura

- [1] Miroslav Synek a kolektiv: Manažerská ekonomika, ISBN 80-247-0515-X,
Grada Publishing, Praha, 2003
- [2] Eva Kislingerová, Jiří Hnilica: Finanční analýza krok za krokem, ISBN 80-7179-321-3,
C. H. Beck, Praha, 2005
- [3] Ing. Josef Mrkvička: Finanční analýza, Bilance, Praha, 1997
- [4] Dana Kovanicová, Pavel Kovanic: Poklady skryté v účetnictví, ISBN 80-85967-88-X,
Polygon, Praha, 1999
- [5] Josef Valach a kolektiv: Finanční řízení podniku, ISBN 80-86119-21-1, Ekopress,
Praha, 1999
- [6] Petra Růčková: Finanční analýza, Grada Publishing, Praha, 2007
- [7] Edward I. Altman: Distress Prediction Models and Some Applications (viz. Altman.pdf)
- [8] Edward I. Altman: Corporate Credit Scoring Models (viz. zscorepresentation.pdf)

Přílohy

Příloha 1

Stock Plzeň a.s.

Vybraná data z rozvahy a výkazu zisku a ztrát potřebná pro výpočet Z-Score (částky jsou uvedeny v tis. Kč)

	2001	2002	2003	2004	2005
Ceková aktiva	1 745 532	1 537 487	1 701 033	1 799 902	2 239 240
Oběžná aktiva	1 235 185	874 676	1 010 029	1 059 825	1 385 838
Vlastní jmění	1 019 141	753 640	826 841	982 394	1 308 154
Cizí zdroje	718 580	776 636	867 780	817 508	931 086
Krátkodobé závazky	716 194	762 500	851 757	805 027	909 381
Nerozdělený zisk minulých let	368 289	1 120	2 211	374 133	481 697
Závazky po lhůtě splatnosti	0	0	0	0	0
Tržby	1 582 247	1 612 709	1 659 048	1 473 676	1 609 523
Provozní výsledek hospodaření	486 077	507 359	547 007	278 847	388 653
Finanční výsledek hospodaření	9 690	11 470	-4 799	-11 463	-8 931
Nákladové úroky	0	0	0	503	2 592
Daň z příjmů za běžnou činnost	160 651	163 197	143 556	79 150	98 245
Pracovní kapitál	518 991	112 176	158 272	254 798	476 457
EBIT	495 767	518 829	542 208	267 887	382 314
EAT	335 116	355 632	398 652	188 234	281 477

Příloha 2

Ferona a.s.

Vybraná data z rozvahy a výkazu zisku a ztrát potřebná pro výpočet Z-Score (částky jsou uvedeny v tis. Kč)

	2001	2002	2003	2004	2005
Ceková aktiva	7 481 850	7 309 905	8 410 035	10 264 496	9 388 540
Oběžná aktiva	3 567 577	3 524 514	4 660 248	6 578 136	5 779 813
Vlastní jmění	4 332 642	4 305 307	4 281 549	5 107 444	3 718 419
Cizí zdroje	2 924 847	2 734 393	4 117 653	5 113 076	5 656 866
Krátkodobé závazky	2 794 700	2 648 380	4 023 241	4 826 535	4 858 855
Nerozdělený zisk minulých let	0	2 486	21 043	65 537	65 537
Závazky po lhůtě splatnosti	0	0	0	0	0
Tržby	8 955 639	10 564 364	12 535 444	20 337 751	19 983 563
Provozní výsledek hospodaření	357 215	329 941	363 036	1 526 466	576 467
Finanční výsledek hospodaření	-191 031	-125 866	-85 887	-112 596	-115 115
Nákladové úroky	78 942	26 061	43 756	77 073	139 722
Daň z příjmů za běžnou činnost	122 456	103 786	125 050	425 063	97 631
Pracovní kapitál	772 877	876 134	637 007	1 751 601	920 958
EBIT	245 126	230 136	320 905	1 490 943	601 074
EAT	43 728	100 289	152 099	988 807	363 721

Příloha 3

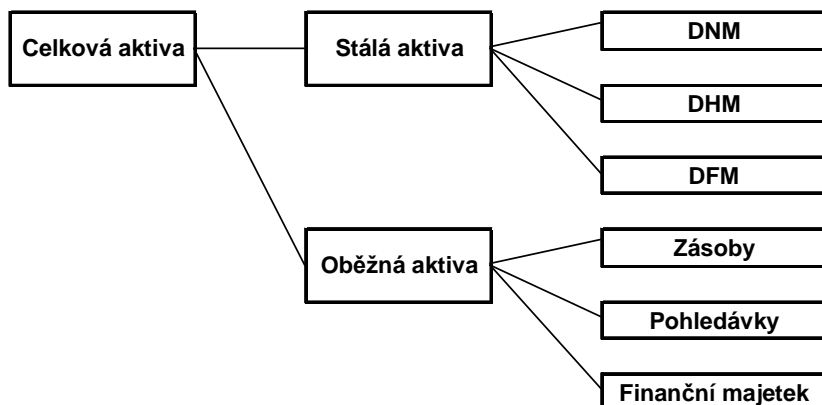
České aerolinie a.s.

Vybraná data z rozvahy a výkazu zisku a ztrát potřebná pro výpočet Z-Score (částky jsou uvedeny v tis. Kč)

	2001	2002	2003	2004	2005
Ceková aktiva	10 397 500	9 053 588	9 984 053	10 713 915	11 955 506
Oběžná aktiva	3 950 246	3 564 769	4 450 564	5 221 083	4 683 666
Vlastní jmění	1 778 228	1 563 165	1 754 368	2 174 999	1 722 495
Cizí zdroje	5 009 127	4 558 058	5 675 110	6 077 959	7 709 151
Krátkodobé závazky	2 169 017	1 739 754	2 811 765	3 350 902	5 428 303
Nerozdělený zisk minulých let	0	0	0	0	0
Závazky po lhůtě splatnosti	0	0	121 900	91 487	251 255
Tržby	15 368 696	14 325 327	16 035 213	19 183 666	21 453 134
Provozní výsledek hospodaření	-151 873	129 112	606 115	713 986	-476 585
Finanční výsledek hospodaření	-371 378	-243 478	-535 172	-389 818	-19 472
Nákladové úroky	164 938	47 023	34 246	34 147	51 023
Daň z příjmů za běžnou činnost	-5 454	-4 808	323	0	0
Pracovní kapitál	1 781 229	1 825 015	1 638 799	1 870 181	-744 637
EBIT	-358 313	-67 343	105 189	358 315	-445 034
EAT	-517 797	-109 558	70 620	324 168	-496 057

Příloha 4

Pyramidový rozklad celkových aktiv.



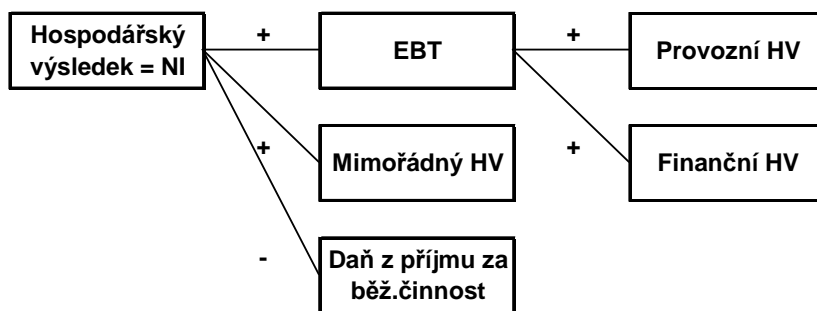
Příloha 5

Pyramidový rozklad celkových pasiv.



Příloha 6

Rozklad hospodářského výsledku (NI)



Příloha 7

analiza_citlivosti.xls (CD-ROM)

Příloha 8

AC-Ferona.xls (CD-ROM)

Příloha 9

AC-CSA.xls (CD-ROM)

Příloha 10

Z-Score.xls (CD-ROM)