



Ekonomická  
fakulta  
Faculty  
of Economics

Jihočeská univerzita  
v Českých Budějovicích  
University of South Bohemia  
in České Budějovice

Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích  
Fakulta ekonomická  
Katedra účetnictví a financí

Diplomová práce

# Bankrotní modely a vybrané ukazatele predikující vstup obchodní korporace do likvidace nebo insolvence

Vypracovala: Bc. Simona Zeljković  
Vedoucí práce: Ing. Miroslava Vlčková, Ph.D.

České Budějovice 2019

JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH  
Ekonomická fakulta  
Akademický rok: 2017/2018

## ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Bc. Simona ZELJKOVIĆ**  
Osobní číslo: **E17532**  
Studijní program: **N6208 Ekonomika a management**  
Studijní obor: **Účetnictví a finanční řízení podniku**  
Název tématu: **Bankrotní modely a vybrané ukazatele predikující vstup obchodní korporace do likvidace nebo insolvence**  
Zadávací katedra: **Katedra účetnictví a financí**

### Z á s a d y p r o v y p r a c o v á n í :

Cílem práce je analýza bankrotních modelů a vhodných ukazatelů, které nejlépe poukazují na skutečnost, že obchodní korporace začíná mít nebo má předpoklad bankrotu a musí vstoupit do likvidace nebo insolvence. Dílčím cílem je analýza, jakou funkci a možnosti má v této oblasti interní controlling a jak může efektivně a včas přispět k vyhnutí se bankrotu.

Rámcová osnova::

1. Úvod. Cíl práce.
2. Výběr vhodných ukazatelů a bankrotních modelů za pomoci využití dat z účetních výkazů.
3. Analýza nejvhodnějších ukazatelů a modelů k predikci bankrotu a následnému vstupu do likvidace či insolvence.
4. Metodika.
5. Porovnání jednotlivých výsledků a analýza dopadů na budoucí rozhodnutí obchodní korporace.
6. Odchytky výsledků a mylné (popř. oprávněné) rozhodnutí obchodních korporací o vstupu do likvidace či insolvence.
7. Závěr.
  - a. Summary a keywords.
  - b. Seznam použitých zdrojů.
  - c. Seznam obrázků a tabulek.
  - d. Seznam příloh.
  - e. Přílohy.

Rozsah grafických prací:

Rozsah pracovní zprávy: **50 - 60 stran**

Forma zpracování diplomové práce: **tištěná**


Seznam odborné literatury:

Adamík, P. (2012). *Likvidace obchodních společností*. Olomouc: Anag.  
Dennis, V. (2011). *Liquidation*. Nottingham: Law Society Publishing.  
Pilátová, J. a kol. (2014). *Likvidace obchodních společností*. Olomouc: Anag.  
VŠE v Praze. (2013). *Insolvency 2013? The end of one phase, beginning of the another one? Proceedings of the International Scientific Conference*. Praha: Oeconomica.  
Vochozka, M. (2011). *Metody komplexního hodnocení podniku*. Praha: Grada Publishing.


Vedoucí diplomové práce: **Ing. Miroslava Vlčková, Ph.D.**  
Katedra účetnictví a financí

Datum zadání diplomové práce: **1. února 2018**

Termín odevzdání diplomové práce: **13. dubna 2019**

  
doc. Ing. Ladislav Rolínek, Ph.D.  
děkan

JIHOČESKÁ UNIVERZITA  
V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH  
EKONOMICKÁ FAKULTA  
Studentská 13 (1)  
370 05 České Budějovice

  
doc. Ing. Milan Jílek, Ph.D.  
vedoucí katedry

V Českých Budějovicích dne 1. února 2018

## **Prohlášení**

Prohlašuji, že svou diplomovou práci jsem vypracovala samostatně pouze s použitím pramenů a literatury uvedených v seznamu citované literatury.

Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své diplomové práce, a to - v nezkrácené podobě/v úpravě vzniklé vypuštěním vyznačených částí archivovaných Ekonomickou fakultou - elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejích internetových stránkách, a to se zachováním mého autorského práva k odevzdanému textu této kvalifikační práce. Souhlasím dále s tím, aby toutéž elektronickou cestou byly v souladu s uvedeným ustanovením zákona č. 111/1998 Sb. zveřejněny posudky školitele a oponentů práce i záznam o průběhu a výsledku obhajoby kvalifikační práce. Rovněž souhlasím s porovnáním textu mé kvalifikační práce s databází kvalifikačních prací Theses.cz provozovanou Národním registrem vysokoškolských kvalifikačních prací a systémem na odhalování plagiátů.

V Českých Budějovicích dne 12. dubna 2019

-----  
Simona Zeljković, Bc.

## **Poděkování**

Tímto bych velice ráda poděkovala vedoucí mé diplomové práce Ing. Miroslavě Vlčkové, Ph.D. za nesmírně cenné rady, připomínky a návrhy, které byly neodmyslitelným přínosem pro zpracování této diplomové práce.

## Obsah

1	Úvod .....	3
2	Úvod do problematiky ukončení činnosti podniku a bankrotu.....	5
2.1	Likvidace .....	5
2.2	Insolvence .....	6
2.2.1	Mezera krytí.....	8
3	Controlling a jeho význam .....	10
3.1	Interní Controlling – krize v podniku.....	10
3.2	Controlling průběžné likvidity – každodenní likvidity .....	11
3.3	Systemy včasného upozornění.....	12
4	Bankrotní modely.....	13
4.1	Data potřebná k analýze .....	13
4.1.1	Rozvaha .....	14
4.1.2	Výkaz zisku a ztráty.....	15
4.2	Vybrané ukazatele používané v bankrotních modelech .....	15
4.2.1	Ukazatele – obecná charakteristika.....	15
4.2.2	Ukazatele na bázi Cash flow .....	17
4.2.3	Zadlužení .....	20
4.2.4	Likvidita .....	22
4.2.5	Čistý pracovní kapitál .....	25
4.3	Kralickův Quicktest .....	27
4.4	Altmanovo Z-skóre .....	28
4.5	Index IN95.....	31
4.6	Index IN01 .....	33
4.7	Taflerův model.....	33
5	Metodika.....	35

6	Praktická část .....	43
6.1	Vybrané modely a jejich určení spolehlivosti .....	43
6.1.1	Dílčí závěr spolehlivosti modelů .....	47
6.1.2	Dílčí závěr vlivu šedé zóny .....	50
6.1.3	Dílčí závěr problematiky použitých modelů ..... v analyzovaných datech.....	52
6.2	Senzitivita, specificita, falešná negativita a falešná pozitivita .....	53
6.3	Klasifikační matice.....	54
6.4	Bankrotní modely dle vývoje v čase .....	56
6.4.1	Dílčí závěr vývoje správného hodnocení v nebankrotní skupině v letech 2013 až 2017.....	59
6.4.2	Dílčí závěr vývoje správného hodnocení v bankrotní skupině ..... v letech 2013 až 2017.....	63
6.5	Vybrané ukazatele a jejich schopnost predikce bankrotu .....	63
6.5.1	Dílčí závěr ukazatelů CF, PRVH a ČPK v bankrotní skupině .....	65
6.5.2	Dílčí závěr ukazatelů zadluženosti v bankrotní skupině .....	67
6.5.3	Dílčí závěr ukazatelů likvidity v bankrotní skupině .....	68
6.6	Statistické šetření spolehlivosti dat .....	70
7	Závěr.....	74
I.	Summary and Keywords .....	77
II.	Seznam literatury .....	79
III.	Seznam zkratk .....	83
IV.	Seznam obrázků, tabulek a grafů .....	86

# 1 Úvod

Založením společnosti se její společníci zavazují plnit cíle, pro které je vytvořena. Jedním z hlavních cílů existence obchodní korporace, či podnikající fyzické osoby, je vytvářet zisk a ekonomickou hodnotu. Samozřejmě ne každá společnost je schopna tento cíl naplnit a následně může dojít k jejímu zaniknutí formou likvidace, popřípadě insolvence.

Účetní data jsou jedny ze základních zdrojů dat, které lze použít na vyhodnocení ekonomické činnosti a její analýzu pro další vývoj dané společnosti. Tato data je možno vyhodnotit samostatně jako absolutní či poměrové ukazatele, nebo jako součást rozsáhlejších analýz a modelů, kterými se primárně tato práce zabývá. Samostatné ukazatele pomáhají k rychlému vyhodnocení potřebných údajů, ale nejsou schopny vyhodnotit celkovou situaci podniku. To umožňují např. bankrotní modely, které dokáží zpravidla včasné upozornit na určitou ekonomickou situaci v podniku a zabránit tak větším škodám, které by mohly nastat v případě, že si podnik nedělá potřebné analýzy.

Pozorování tohoto vývoje souvisí s budoucím vývojem společnosti. Modely napomáhají sledovat a predikovat ekonomický vývoj podniku. Pokud je ekonomická výkonnost podniku slabá a vykazuje určité nebezpečí propadu či bankrotu, pak je to alarmující situace pro vedení podniku, které se musí rozhodnout, jak pokračovat v podnikání dále a jaká opatření přijmout, pro zlepšení situace nebo dokonce pro záchranu podniku. Modely napomáhají stejně jako jednotlivé ukazatele zjistit současnou situaci a predikovat včasnou likvidaci podniku, nebo v horším případě na společnost vyhlásit insolvenční.

Jak tedy vůbec zjistit stav situace v podniku? Jaké nástroje a opatření by měla společnost používat, aby bylo možno takovou situaci predikovat a sledovat? Z interního pohledu je důležité oddělení controllingu. Toto oddělení zpravidla využívají větší společnosti, ty menší využívají například externí účetní společnosti, které tato data zpracovávají a včas varují vlastníky před hrozbou.

Samozřejmě to nejsou výhradně společnosti samotné, které těchto modelů využívají. Jedním z nejdůležitějších externích uživatelů a často i zpracovatelů těchto dat jsou banky. Ty si takto predikují bonitu podniku a označují ho za bonitní či bankrotní. Nevyužívají pouze modely všeobecně uznávané, ale také své vlastní, které mají například i trochu jiná kritéria nežli podnik samotný. Pro poskytování úvěrů je to ale logické. Banky se musejí



jistit. Musí vědět, zda bude klient schopen dostávat svých závazků a jaký lze očekávat vývoj v daném podniku po dobu poskytnutého úvěru.

Cílem této práce je analýza bankrotních modelů a vhodných ukazatelů, které nejlépe poukazují na skutečnost, že obchodní korporace začíná mít nebo má sklon k bankrotu a musí vstoupit do likvidace nebo insolvence. Dílčím cílem je vyhodnotit funkci interního controllingu a jeho možnostem přispět včas a efektivně k vyhnutí se bankrotu. Dalším dílčím cílem je vytvořit klasifikační matici založenou na správně určených bankrotních a nebankrotních podnicích, stanovit spolehlivost, senzitivitu a specifitu na vybraném vzorku dat a porovnat spolehlivost s obecně publikovanými údaji o spolehlivosti modelu. k porovnávání shody skutečnosti s modelem bude použito pět bankrotních modelů. Dalším dílčím cílem je zjistit, jakou funkci a možnosti má v této oblasti interní controlling a jak může efektivně a včas přispět k vyhnutí se bankrotu. Bude vysvětlena mezera krytí, která je implementována jako nový pojem do insolvence. v metodice se nadefinují data a výkazy, potřebné pro praktickou část a ukazatele využívané ve finančním řízení a modely, které se využijí v praktické části této práce.

Praktická část bude analyzovat vybrané bankrotní modely na konkrétních datech. Budou v nich zpracovány jednotlivé ukazatele. Modely budou aplikovány na podnicích rozdělených do dvou skupin. Jedna skupina obchodních korporací jsou fungující a existující společnosti, druhá skupina obchodních korporací je vytvořena z podniků, které jsou již v procesu insolvence. Na těchto skupinách budou aplikovány modely a stanoví se, nakolik jsou tyto vybrané bankrotní modely vůbec vhodné a adekvátní pro určení budoucího vývoje, zda jsou schopny predikovat bankrot společnosti a pomocí těchto modelů včasné varovat před úpadkem. Zároveň výběr těchto modelů stanoví jejich vhodnost, a zda je možné pomocí špatně aplikovaného modelu dojít k chybnému závěru, který může mít zásadní vliv na rozhodnutí společnosti o její další existenci, její likvidaci nebo dokonce insolvenční.

## 2 Úvod do problematiky ukončení činnosti podniku a bankrotu

### 2.1 Likvidace

Obecný pojem likvidace vyplývá ze skutečnosti, že majitelé obchodních korporací se rozhodnou ukončit svou podnikatelskou činnost a vzniká jim tak povinnost projít procesem likvidace, který je nadefinován v zákoně o obchodních korporacích. Tento postup se řídí podle Nového občanského zákoníku, zákon č. 89/2012 Sb., občanský zákoník (dále NOZ), zákonem o obchodních korporacích, zákon č. 90/2012 Sb., o obchodních společnostech a družstvech (dále ZOK). Další zákon, kterým se společnost musí řídit v průběhu likvidace je také nový zákon o mezinárodním právu soukromém, zákon č. 91/2012 Sb., o mezinárodním právu soukromém a zákonem č. 182/2006 Sb., insolvenční zákon (dále NZMPS) (Pilátová & kolektiv, 2014).

Likvidace společnosti může nastat z několika hlavních důvodů, jak vyplývá z § 168 NOZ:

- uplynutím doby, pro níž byla založena,
- splněním cíle, pro který byla založena – splnění účelu,
- rozhodnutím z právní moci o zrušení dle zákona na základě rozhodnutí soudu,
- rozhodnutím orgánu veřejné moci.

Likvidace pro právnickou osobou znamená proces, jímž musí projít, aby došlo k jejímu výmazu z obchodního rejstříku a tím k ukončení její existence.

Proces samotné likvidace začíná rozhodnutím valné hromady, jakožto nejvyššího orgánu společnosti, o vstupu do likvidace, tj. procesu ukončení existence společnosti. Valná hromada (zpravidla pokud je více společníků, jinak postačí notářský zápis o vstupu do likvidace, pokud je jediný společník) ustanoví do funkce likvidátora pověřenou osobu, ať již z vlastních řad společnosti či externí firmu zabývající se problematikou likvidace a ta od doby vstupu do likvidace oficiálně zastupuje společnost navenek. Likvidátor má právo jako jediný jednat za společnost, nakládat s jejím majetkem a dosáhnout nejlepšího možného zpeněžení majetku pro uspokojení věřitelů. Toto vyplývá z § 196 NOZ a také z § 188 NOZ. § 189 NOZ pak vypovídá o funkci likvidátora jako člena statutárního orgánu, který tím získává veškerá práva jednat za společnost za účelem úspěšného průběhu likvidace.

Likvidátor podá návrh na zápis změn do obchodního rejstříku o vstupu společnosti do likvidace a od tohoto okamžiku má společnost povinnost přikládat dovětek „v likvidaci“ při každém oficiálním podpisu či zápisu. s návrhem je nutno přiložit i zápis z valné hromady, podpisový vzor stanoveného likvidátora a jeho prohlášení o ujmoutí se funkce (Pilátová & kolektiv, 2014).

§ 198 NOZ nakládá povinnost oznámit vstup společnosti do likvidace a vyzvat věřitele k přihlášení svých pohledávek. Likvidátor má povinnost dvakrát po sobě s odstupem minimálně 15 dnů zveřejnit, zpravidla v Obchodním věstníku, likvidaci a vyzvat věřitele. Od druhého zveřejnění pak běží lhůta tří měsíců, ve které věřitelé mohou přihlásit své pohledávky. Na pozdější odezvu pak není brán ohled.

Likvidátor tzv. předávacím protokolem převezme veškerý majetek a soupis kompletní administrativy společnosti.

Pokud se podaří likvidátorovi prodat podnikový majetek, pak uspokojuje zpravidla věřitele v pořadí:

1. Zaměstnanci.
2. Státní instituce.
3. Věřitelé přihlášené dle pořadí.

Při plném uspokojení věřitelů, lze přistoupit k finální fázi likvidace, kdy likvidátor předloží zprávu vlastníkům či valné hromadě, podá návrh na rozdělení, zašle žádost o souhlas s výmazem na finanční úřad, celní úřad, zajistí potvrzení o bezdlužnosti na správě sociálního pojištění, zdravotního pojištění, žádost u státního archivu o způsobu úschovy archiválií, jež měl po dobu likvidace k dispozici (účetní závěrky, personalistiku, daňová priznání apod.) a podá návrh na výmaz společnosti, pokud má tuto dokumentaci zajištěnou. K návrhu přiloží souhlas s archivací, průběh likvidace a soupis dokumentace.

Společnost zaniká oficiálně dnem, kdy je vymazána z obchodního rejstříku a zde funkce likvidátora končí.

## **2.2 Insolvence**

Insolvence je zpravidla následkem neúspěšného procesu likvidace, při kterém podnik – společnost nemá dostatečný majetek, který by byla schopna zpeněžit a uspokojit své vlastní věřitele, kteří byli přihlášení již v procesu likvidace. Tímto vzniká povinnost

likvidátorovi bezodkladně vyhlásit na společnost insolvenční řízení a podat návrh na insolvenční řízení dle § 200 NOZ a dle § 98 insolvenčního zákona.

Insolvence je nadefinována zákonem č. 182/2007 Sb., o úpadku a způsobech jeho řešení (insolvenční zákon).

Insolvence řeší:

- úpadek a hrozící úpadek,
- oddlužení dlužníka.

### Úpadek

Úpadek může nastat z dvou základních problematik. Jedná se o platební neschopnost a předlužení. Platební neschopnost nastává v momentě, kdy společnost či fyzická osoba pozastaví většinu svých závazků vůči věřitelům a nemá k dispozici peněžní prostředky na jejich úhradu.

Platební neschopnost může být i tzv. druhotná, kdy vlivem neuhrazených pohledávek, vznikne záporný peněžní příjem a tím i dluh vůči věřitelům, neboť společnost nemá možnost tyto závazky uhradit. Platební neschopnost tak vznikne, pokud PO či FO má neuhrazené závazky vůči více věřitelům najednou a tyto závazky jsou po splatnosti déle než 30 dnů a je zřejmé, že nebude v brzké době schopna tyto závazky uhradit.

### Hrozící úpadek

Hrozící úpadek zpravidla předchází úpadku, kdy se jedná o situaci, při níž PO či FO předpokládá, že své závazky nebude schopna včas a zcela či z poměrné části uhradit. v případě hrozícího úpadku má možnost podat návrh pouze dlužník, kterému se tak umožňuje včas zareagovat na finanční problém ve společnosti a jednu ze tří možných variant řešení použít na záchranu.

### Způsob řešení úpadku, popřípadě hrozícího úpadku

Jak již bylo naznačeno výše, úpadek či hrozící úpadek lze řešit pomocí tří možných variant:

1. Konkursem – na majetek společnosti vyhlásí insolvenční soud konkurs s následným prodejem. Tímto způsobem mohou řešit svůj úpadek jak PO tak i FO.

2. Reorganizací – insolvenční soud schválí reorganizaci a umožní podniku změnit strategii, ochránit pracovní místa a ponechat ho v provozu. Tento způsob je přípustný pouze pro PO mající obrat vyšší než 50 mil. Kč a min. 50 zaměstnanců.
3. Oddlužením – insolvenční soud umožní oddlužení pouze FO, které nevznikly závazky v důsledku provozování podnikatelské činnosti, s povinností minimální úhrady závazků ve výši 30 % svých dlužných částek s pomocí splátkového kalendáře v následujících pěti letech.

### 2.2.1 Mezera krytí

Mezera krytí je nový mechanismus, kdy dlužník má možnost v případě platební neschopnosti na základě poměru dluhů nevyhlásit insolvenční. Novelizací insolvenčního zákona je mezera krytí zařazena jako nový ukazatel, který se posuzuje při stanovení úpadku a rozhodování o něm (Alexander, Havel, Kuděj, Louda, & Schönfeld, 2017).

Zákon č. 64/2017 Sb., o úpadku a způsobech jeho řešení, dále jen insolvenční zákon, § 3 odst. 3 novelizovaného znění definuje:

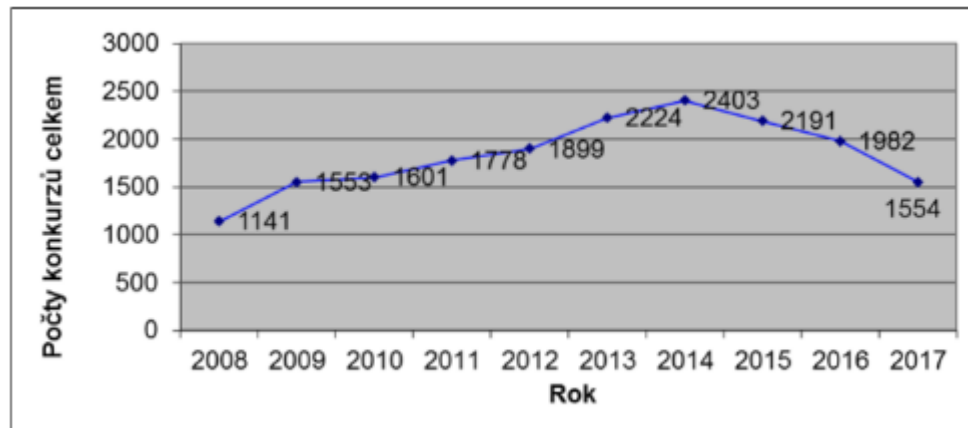
*„Má se za to, že dlužník, který je podnikatelem a vede účetnictví, je schopen plnit své peněžité závazky, jestliže rozdíl mezi výší jeho splatných peněžitých závazků a výší jeho disponibilních prostředků (dále jen „mezera krytí“) stanovený ve výkazu stavu likvidity podle prováděcího právního předpisu představuje méně než desetinu výše jeho splatných peněžitých závazků, anebo pokud výhled vývoje likvidity sestavený podle prováděcího právního předpisu osvědčuje, že mezera krytí klesne v období, na které se výhled vývoje likvidity sestavuje, pod jednu desetinu výše jeho splatných peněžitých závazků. Výkaz stavu likvidity anebo výhled vývoje likvidity musí být sestavený v souladu s požadavky, které stanoví prováděcí právní předpis, auditorem, znalcem anebo osobou, která se zabývá ekonomickým poradenstvím v oblasti insolvenční a restrukturalizaci a splňuje požadavky stanovené prováděcím právním předpisem.“*

Mezera krytí z výkazu vývoje likvidity pak vypovídá jak o ekonomické situaci podniku, tak i o výhledu vývoje likvidity, který lze očekávat. Pokud věřitelé podají insolvenční návrh na dlužníka, pak existuje možnost soudního vyzvání k předložení výkazu stavu likvidity. Podnik, který není schopen tyto výkazy předložit do zákonem stanovené lhůty dvou týdnů, lze očekávat, že se o dočasnou platební neschopnost, a tedy o mezeru krytí, nejedná a úpadek je více než pravděpodobný. Výkazy podnik musí nechat, jak zákon stanovuje, zpracovat buď auditorem, znalcem nebo osobou poskytující

ekonomické poradenství. Tato možnost doložit výkazy definující mezeru krytí podle vyhlášky č. 190/2017 Sb., umožňuje se podniku bránit před takzvanými šikanózními návrhy či proti soudním sporům směřujících proti statutárním orgánům, nebo v případě neodůvodněných žalob (Alexander, Havel, Kuděj, Louda, & Schönfeld, 2017).

Vývoj insolvenčí v ČR je názorně zobrazen v tabulce 1 a grafu 1 níže.

**Graf 1: Počet prohlášených konkurzů v letech 2008–2017 <sup>(1)</sup>**



<sup>(1)</sup>Number of declared bankruptcies in years 2013-2017. Zdroj: Seteva (2018).

### 3 Controlling a jeho význam

Controllingové oddělení je vytvářeno především ve středních a větších podnicích. Je součástí finančního managementu v oblasti finančního řízení.

Oddělení, které se zabývá krátkodobým finančním řízením sleduje likviditu, zadluženost, pracovní kapitál a sestavuje krátkodobé finanční plány.

Controlling má za úkol mimo jiné sledovat odchýlení od stanoveného plánu a včas varovat před hrozícím nebezpečím krize. Krizí samotnou se pak zabývá finanční manažer, který se snaží eliminovat krizové elementy ohrožující daný podnik (Mrkvička & Strouhal, 2014).

Cílem finančního řízení je především získávání peněžních prostředků, kapitálu, investování a rozdělování případného zisku. Jednou z hlavních oblastí finančního řízení je kromě jiných finanční analýza zaměřená právě na likviditu, výši financování, rentabilitu celkové podnikatelské činnosti a míře využití vloženého kapitálu. Finanční řízení se bezesporu také využívá při sanaci, reorganizaci či likvidaci podniku (Valach, 2003).

#### 3.1 Interní Controlling – krize v podniku

Rozdíl mezi platební neschopností a předlužením spočívá v přístupu. Platební neschopnost je důvod k insolvenčnímu řízení a je následkem špatného přístupu managementu po delší časové období. Předlužení pak vyjadřuje „*chronickou ztrátovost*“. Toto riziko předlužení lze pozorovat a odhadovat na základě poměrového ukazatele, který poměruje vlastní kapitál ku ztrátě za účetní období (Grünwald & Holečková, 2009).

Pokud je podnik dostatečně vybaven kapitálem, lze očekávat, že období stagnace překoná lépe a snadněji nežli podnik, který tento potřebný kapitál nemá zajištěn. Působí zde pákový efekt, který má význam při poměru vlastního a cizího kapitálu a vypovídá o zadluženosti podniku. Aby se podnik do krizového stavu nedostal, je potřeba neustále hlídat trh, svou pozici a kontrolovat svoji solventnost. Při sebemenších náznacích krize, je potřeba reagovat co nejrychleji a zabránit růstu krize (Green & Hanke, 2004).

Zde je namístě útvar controllingu, specifikovaný ve třetí kapitole dále, který jakékoliv odchýlení registruje a předkládá managementu k náhledu a stanovení potřebných kroků, které by sjednaly nápravu nebo zmírnění krize.

Jednou z hlavních příčin úpadku je právě krize likvidity ať již vlastní či druhotná, jež nastává neuhrazenými pohledávkami, které brání podnikateli hradit své vlastní závazky včas.

Není obvyklé, že by jedno špatné rozhodnutí managementu či majitele podniku způsobilo velké potíže ústící do likvidace či insolvence. Zpravidla to bývá několik chybných rozhodnutí v delším časovém úseku. Pro rozpoznávání krizové situace existuje velké množství ukazatelů, které jsou schopny naznačovat špatné finanční zdraví podniku a umožní tak včasným rozpoznáním předejít nejhoršímu (Jindrichovská & Bláha, 2001).

Sanační proces v době krize nastupuje, pokud je podnik včas schopen zaregistrovat rozdíl mezi plánem a skutečností a vychází ze situace, že se podnik může dostat do závažné finanční tísně. Zjistí-li záporné cash flow, podnik by měl učinit opatření, kterými bude schopen získat peněžní prostředky ve velmi krátké době. Nejčastěji se přistupuje k prodeji krátkodobých aktiv, jež mají vysokou likviditu, jako je např. faktoring jako prostředek zkrácení dobytrnosti pohledávek, snížení zásob a prodej takových zásob, jež nejsou dostatečně rychle obrátkové, krácení doby splatnosti odběratelům, dále prodej dlouhodobých aktiv, které podnik nepotřebuje ke svému zajištění příjmů, jako např. pozemky, nerentabilní provozovny, movitý majetek. Nejenom pomocí majetku lze zajistit peněžní prostředky, také například využití zadlužení jako je zpětný leasing umožňuje získat peněžní prostředky a zároveň zadržet majetek a využívat ho za možnost nájmu. Prodloužení lhůt na úhradu fakturace dodavatelům ponechává manévrovací prostor s penězi. Úspora nákladů snižuje výdej peněžních prostředků atd. Podniku se nabízí široké množství způsobů, jak si zajistit peněžní příjem na úhradu svých závazků a vyvarování se déle trvající krize. Samozřejmě je rozdíl ve velikosti podniku, kdy menší podnik nemá tolik možností pro získání potřebných prostředků. Menší podniky se orientují spíše na snižování zásob, čímž se snižuje nabídka podniku i riziko s tím spojené na pokles prodeje, ze kterého plynou tržby (Mařík, 1997).

### **3.2 Controlling průběžné likvidity – každodenní likvidity**

Pro podnik je důležité zajišťovat každodenní likviditu. To lze zajistit dlouhodobým finančním plánem, který sám o sobě ještě není jistotou, že se podnik do problémů s likviditou nedostane. Mohou nastat situace spojené s neplánovanými výdaji, které rozhodí naplánované cash flow. Není tedy stoprocentní jistota vzniku schodku v plánu. Chybějící peněžní prostředky se stávají brzdícím elementem v uskutečňování podnikových cílů, a naopak nadbytečné a nevyužité peněžní prostředky způsobují vznik



ušlých příležitostí. z tohoto pohledu je tedy žádoucí nutnost existence řízení likvidity. Podnik musí, nebo lépe řečeno, měl by mít informace o svých disponibilních prostředcích. Neřízením likvidity podnik může spadnout do záporných položek na svém účtu, vzniká nutnost odkladů splatných závazků (Freiberg, 1996).

Controlling každodenní likvidity spočívá v porovnání příjmové a výdajové strany podniku. Freiberg (1996) ve své knize tuto rovnici vyjadřuje následujícím tvarem:

$$\text{Platební síla daného dne} \geq \text{výdaje splatné v daný den}$$

### 3.3 Systémy včasného upozornění

Podnik by si měl vytyčit takové hodnoty, které jsou brány jako vychylující se od normálních hodnot. v momentě odchýlení se od těchto hodnot se začnou analyzovat a zjišťovat příčiny jejich vzniku. Podnik by měl okamžitě zareagovat na toto vychýlení a přijmout opatření k nápravě (Mikovcová, 2007).

Nejčastěji se využívají rychlé testy pro určení finančního zdraví podniku, jako jsou Altmanův index, některé bonitní modely a další zmiňované v níže popsanych modelech v kapitole Bankrotní modely. Tyto modely mají však nevýhodu, že definují situaci pouze jako ano – ne – nevím neboli dobrý, špatný a neutrální. Nejsou schopny říci, ve které oblasti ten problém přímo nastal (Mikovcová, 2007). k tomu, aby se identifikovala daná problematika detailněji, je potřeba podrobná finanční analýza, která jednotlivé ukazatele v modelech rozebere a analyzuje.

## 4 Bankrotní modely

### 4.1 Data potřebná k analýze

Finanční řízení a celkové financování podniku se zpravidla řídí dvěma indikátory. Těmito indikátory jsou čas a riziko. Lze tedy říci, že rozhodnutí učiněné dnes má dopad na cash flow v budoucnu. Riziko spočívá v možnosti vybrání nesprávné varianty a jejího dopadu na podnik. Pravidlo říká: vyšší riziko znamená vyšší zisk a nižší riziko nižší zisk. Riziko tedy představuje možnou ztrátu investice vložené do určitého rozhodnutí. To, jakému riziku bude podnik čelit závisí na vnějších a vnitřních vlivech. Rizika lze zpravidla minimalizovat určitými kroky jako je např. diverzifikace portfolia podniku, diverzifikací výrobků, služeb apod. (Sedláček, 2010).

Zkoumáním vlivu charakteristik účetních výkazů na kvalitu informovanosti v oblasti finanční a tím i možnosti predikovat z těchto údajů možný bankrot se zabýval Beaver a kol. (2012). Kvalita účetního výkaznictví ovlivňuje značně čísla vstupující do modelů a možnosti posuzovat změny v průběhu času. Pro svou studii využili tři modelů výkaznictví: orientované na účetnictví, tržní výkazy a kombinované výkazy. Z těchto jednotlivých výkazů pak srovnávali schopnost predikce. Výkaznictví orientované na účetnictví je stěžejní a odráží odlišné soubory nežli tržní výkaznictví. v účetních výkazech by měly být zobrazeny údaje pro tržní ceny, ale to právě může snižovat schopnost predikce bankrotu. Vykazuje tak menší vliv na prognózu síly tržních proměnných. Na druhé straně tržní výkaznictví vykazuje přítomnost a predikce je také tím pádem omezena do budoucna. Zjistili, že predikční schopnost modelu se liší dle vybraného zástupce – jak blízký je účetní ukazatel k tržnímu, pokud je jeho účinek nelineární. Nejvíce vypovídající jsou účetní výkazy s nízkými až středně pozitivními ukazateli účetních k tržním, pokud se hodnota vlastního kapitálu přibližuje k tržní hodnotě vlastního kapitálu.

Podnik je tedy zdravý, pokud jeho rentabilita je optimální a má zajištěné dostatečně finanční riziko spočívající především v likviditě a finanční stabilitě, danou ukazateli jako je například zadluženost, aktivita atd. u zdravého podniku se neprojeví známky finančního ohrožení, což je vyjádřeno platební schopností a nepředlužeností (Grünwald, 2001).

Základním zdrojem dat je účetní závěrka, kterou jsou povinny vyhotovovat naprosto všechny obchodní korporace zapsané v obchodním rejstříku a tak, jak to ukládá zákon

o obchodních korporacích a zákon č. 563/1991 Sb., o účetnictví. Účetní závěrky některých společností se ověřují auditory z důvodu prokazatelnosti věrného a poctivého zobrazení, tak jak ukládá zákon a České účetní standardy nyní již s platností od 1.1.2018.

Ve zveřejňovaných výkazech je pak možnost dohledat i další údaje, které se nepromítají v rozvaze, ale v příloze. Zde jsou především údaje o dlouhodobém majetku, plánu, rozdělení zisku či úhradě ztráty, pohledávky, závazky, zástavy, jinak oceňovaný majetek, způsob oceňování, způsob odpisů, nájmy, leasingy, zahraniční kapitál, počet zaměstnanců, jednatelé atd. (Grünwald, 2001).

Účetní závěrka obsahuje: rozvahu, výkaz zisku a ztrát, výkaz o peněžních tocích. Z těchto zdrojů, ale i z ostatních údajů uváděných v příloze se vybírají potřebná data určená pro jednotlivé ukazatele, které jsou pak součástí souhrnných bankrotních modelů (Scholleová, 2012). Ostatní data, vykázaná v příloze, slouží k dalšímu doplňujícímu závěru o situaci podniku. Nově od 1.1.2018 platí v zákoně o obchodních korporacích, že musí být znám konečný uživatel výhod plynoucí z vlastnictví podniku, což umožňuje hodnotit i kredibilitu podniku a její transparentnost v podnikání. Toto nařízení platí pro všechny PO zapsané ve veřejných rejstřících, kam OR spadá a povinnost zapsání je nejpozději k 1.1.2019. Ostatní podnikatelé mají tuto povinnost vykonat do 1.1.2021. Zákon č. 304/2013 Sb., o veřejných rejstřících právnických a fyzických osob a o evidenci svěřenských fondů (dále také jen „rejstříkový zákon“), ve znění účinném od 1. ledna 2018, zřizuje evidenci skutečných majitelů k 1. lednu 2018. v podrobnostech viz § 118 b, a násl. rejstříkového zákona. Dostupné z: <https://issm.justice.cz/>

Střední a velké obchodní korporace mají pak povinnost přikládat ještě **výkaz o peněžních tocích a přehled o změnách vlastního kapitálu**. Malé a mikro účetní jednotky tuto povinnost nemají. Účetní jednotky, které jsou vybrané či vedené jako subjekt veřejného zájmu nesestavují přehled o peněžních tocích (Sládková, 2016).

#### 4.1.1 Rozvaha

Stavové veličiny potřebné pro hodnocení neboli finanční analýzu vycházejí z rozvahy. Rozvaha je tedy sestavována k určitému datu a podává informaci o stavu majetku a zdrojů podniku. Dělí se na aktiva a pasiva a musí platit bilanční vztah, což znamená, že se tyto dvě složky sobě rovnají (Vochozka, 2011).

Data využívaná pro účely výpočtu hodnocení podniku a použitá ve vybraných ukazatelích se zpravidla zkracují a pracuje se s daty zjednodušenými a vybranými

z rozvahy, výkazu zisku a ztrát, popřípadě ještě dodatečně z výkazu o peněžních tocích (Doucha, 1996). Zkrácený přehled poskytuje rychlý náhled na danou situaci a lze rychle odkrýt problematiku, která není na první pohled viditelná ze základních celkových přehledů.

#### **4.1.2 Výkaz zisku a ztráty**

Uplatňuje se především stupňovité členění rozlišené na provozní a finanční výsledek hospodaření. Mimořádný výsledek hospodaření se po novelizaci od 1.1.2016 nevykazuje. Spíše je spojen v případě likvidace, či mimořádných událostí ve společnosti. Jedná se o tokové veličiny, jež jsou kumulativně shrnuty za celé účetní období. Do nákladů daného účetního období by měly spadat pouze takové náklady, které s účetním obdobím časově a věcně souvisejí (Neumaierová & Neumaier, 2002).

Veškeré účetní výkazy korespondují se současnou situací, ale pomocí nich lze také vytvořit predikci pro období následné. Poskytují tedy informace o možném budoucím vývoji.

### **4.2 Vybrané ukazatele používané v bankrotních modelech**

#### **4.2.1 Ukazatele – obecná charakteristika**

Ukazatele spadají do technické analýzy, která používá především matematicko-statistické metody ke zpracování dat. Posléze se pak tato data vyhodnocují. Ukazatele se rozdělují na základní skupiny dle potřeby využití a dle používaných dat. Základní rozdělení lze definovat následovně (Sedláček, 2009).

##### **1. Analýza absolutních dat**

- jedná se o zpracování stavových a tokových veličin definovaných v rozvaze a výkazu zisku a ztráty
- horizontální analýza – neboli také analýza trendů, zpracovává data v čase. Vykazuje trend, jak se určitá data vyvíjí např. meziročně, porovnáváním několika na sebe navazujících období. Lze ji provádět buď v relativním růstu neboli podílovém, kdy se dva údaje po sobě jdoucí mezi sebou vydělí. Nebo ji lze provést absolutně, kdy se mezi sebou dva údaje odečtou a zjistí se nárůst či pokles. Malé podniky využívají spíše rozdílovou metodu, větší podniky naopak podílovou metodu (Scholleová, 2012).

- vertikální analýza – svislá, také nazývaná procentním rozborem. Touto analýzou se pozoruje, jak se mění určitá složka v celku. Základním cílem této analýzy je určit především, jak se jednotlivé položky majetku podílí na souhrnných aktivech, jaký je podíl jednotlivých položek podílejících se na financování na souhrnných pasivech a jak se položky ve výkazu zisku a ztráty podílejí jednotlivě na celkových tržbách (Scholleová, 2012).
- 2. Analýza rozdílových ukazatelů** – především u fondů finančních prostředků (Sedláček, 2009).
- 3. Analýza poměrových ukazatelů** – využívá se na stanovení finančního zdraví podniku a vyjadřují konkrétní vztahy položek z rozvahy a výkazu zisků a ztráty, či z výkazu o CF (Grünwald, 2001).

Podle Sedláčka (2009) a i jiných autorů se poměrové ukazatele rozdělují na tyto základní skupiny:

- rentabilita,
- aktivita,
- zadluženost a finanční struktura,
- likvidita,
- kapitálový trh,
- provozní činnosti,
- cash flow.

#### **4. Analýza soustav ukazatelů**

- pyramidové rozklady,
- komparativně analytické metody,
- matematicko-statistické metody,
- kombinace výše uvedených metod.

Ve finanční analýze jsou nejpodstatnější poměrové ukazatele. Údaje do těchto ukazatelů se vybírají tak, aby existovala určitá souvislost. Výsledky těchto ukazatelů však nevypovídají jasně, zda je něco dobré či špatné, pouze poukazují na určitou vazbu. Stanovuje pouze určitý stav, který je potřeba spojit i s jinými souvislostmi. Ve finanční analýze je několik desítek modifikovaných poměrových ukazatelů, které se používají jako metodický nástroj při analýze, ale ty jsou rozděleny do několik málo skupin, které jsou označovány jako základní (Valach, 2003). Tyto skupiny jsou rozebrány níže

v podkapitolách a vyjmenovány výše v bodě 3. analýza poměrových ukazatelů. Pro stanovení finančního zdraví podniku či jeho bankrotu je proto zapotřebí hodnotit tyto ukazatele v celistvějších modelech, kterými se tato práce dále zabývá. Níže jsou nadefinovány pouze potřebné ukazatele pro účely bankrotních modelů.

#### **4.2.2 Ukazatele na bázi Cash flow**

Výkaz o peněžních tocích, nazývaný cash flow, podává nesmírně důležité informace o situaci podniku. Výhodou tohoto výkazu je využívání tokových veličin. Podává informaci o peněžních prostředcích, které podnik přijímá i vydává. Příjmem jsou myšleny reálné, fyzicky dostupné, peněžní prostředky ať v pokladně či na účtu. Tento příjem je přínosem do podniku a nezáleží na jeho původu. Na druhé straně výdajem prostředků se míní odliv fyzických peněžních prostředků bez ohledu na jejich důvod spotřeby (Scholleová, 2012).

Výkaz umožňuje zachytit způsob, jakým podnik vydal či přijal prostředky. Vyžaduje se pravidlo vyšších příjmů, než jsou výdaje. Pomocí tohoto výkazu je podnik schopen stanovit svou likviditu (Vochozka, 2011).

Výše peněžních prostředků zajišťuje trvání existence podniku. Zisk ještě jako takový nedává žádnou garanci na definici úspěšného podniku, pouze podnik, který je schopen hradit své závazky lze označit za úspěšný. Fungování podniku, který bude sice vykazovat zisk, ale nebude mít dostatek těchto prostředků, je ohroženo a lze předpokládat ukončení jeho činnosti. Plánování peněžních toků je proto pro každý podnik nesmírně důležité a je součástí základních činností finančních manažerů (Valach, 2003).

Cash flow se sestavuje zpravidla dvěma způsoby. Jedním je přímá metoda a druhým je nepřímá metoda. v ČR se více využívá nepřímá metoda, jež upravuje zisk o nepeněžní operace (Vochozka, 2011).

Přímá metoda se vyskytuje hlavně u investiční či finanční činnosti, kde je snadnější registr toků. Nepřímá metoda se využívá pro svou „jednoduchost“ úpravy zisku o nepeněžní operace a nejčastěji aplikována bývá v provozní činnosti (Freiberg, 1996).

Finanční manažer se může setkat při analýze situace podniku se čtyřmi situacemi, na základě, kterých činní další rozhodnutí: (Sedláček, 2009).

- 1) Zisk je kladný, ale cash flow záporné – podnik není schopen včas zajistit úhradu svých pohledávek, což může způsobit druhotnou platební neschopnost.

- 2) Ztráta a cash flow kladný – management pravděpodobně špatně zhodnocuje investovaný kapitál.
- 3) Zisk je kladný a cash flow také – podnik je stabilní, měla by být snaha o udržení této situace.
- 4) Ztráta a cash flow je také záporný – dochází k nedostatečné produkci s nedostatkem peněžních prostředků. Dlouhodobě není tato situace udržitelná a měly by zjistit důvody a odstranit je, neboť jinak je to nejhorší scénář pro podnik, při kterém se ukončuje činnost a vstupuje do likvidace či insolvence.

$$\text{Cash flow likvidita} = \frac{CF}{\text{Krátkodobé závazky}} \quad (1)$$

Ukazatel cash flow likvidity vyjadřuje způsobilost podniku k úhradě svých krátkodobých závazků z peněžních zdrojů vykazovaných v peněžních tocích daného období (Vašek & kolektiv, 2014).

$$\text{Cash flow solventnost} = \frac{CF}{\text{Cizí kapitál} - \text{finanční majetek}} \quad (2)$$

Tento ukazatel je také vyjádřením stupně oddlužení, jak je uváděno v literatuře, a vyjadřuje schopnost hradit své nejenom krátkodobé závazky, ale i takové, jejichž splatnost je delší než účetní období a je hrazeno z cash flow daného období (Vašek & kolektiv, 2014).

$$\text{Cash flow rentabilita celkového kapitálu} = \frac{CF}{A} \quad (3)$$

Je podobný ukazateli ROA a lze jej i s tímto ukazatelem zaměňovat. Vyjadřuje, kolik se získá peněžních prostředků na základě jedné vložené koruny do kapitálu (Vašek & kolektiv, 2014).

$$\text{Cash flow rentabilita vlastního kapitálu} = \frac{CF - \text{zaplacené úroky}}{VK} \quad (4)$$

Stejně jako výše uvedený ukazatel i tento může být jinou podobou rentability vlastního kapitálu, označovaným jako ROE, a vyjadřuje, kolik získá peněžních prostředků podnik na základě jedné vložené koruny do vlastního kapitálu (Vašek & kolektiv, 2014).

$$\text{Úrokové krytí z cash flow} = \frac{CF + \text{nákladové úroky}}{\text{Nákladové úroky}} \quad (5)$$

Nákladovými úroky jsou na rozdíl od ukazatele úrokového krytí v tomto ukazateli míněny takové úroky, jež jsou skutečně uhrazeny peněžními prostředky (Vašek & kolektiv, 2014).

Predikce peněžních toků umožňuje celkově stanovit možnost platební neschopnosti v oblasti splatných závazků. Dle Grünwalda (2001) existuje osm fází, které bankrotu předcházejí:

1. Čisté cash flow poklesne – v důsledku snížení prodeje, výroby, dojde ke snížení tržeb. Při neúplném využití kapacit vznikají nadměrné náklady v provozu. EAT začne klesat a cash flow se skládají převážně z odpisů, jež vyjadřují fixní náklady. Klesají: rentabilita, solventnost, cash flow rentabilita VK, krytí dluhů.
2. Čistý peněžní tok z provozní činnosti klesá – výroba a prodej mají zpoždění v časovém úseku. Výroba se začne snižovat až s odstupem času. Obrat zásob a hotových výrobků není tak rychlý. Ztrácí se obezřetnost u odběratelů a zvyšuje se riziko nedobytných pohledávek. Začínají narůstat zásoby a ty pohlcují čisté CF. Začínají klesat: ukazatele aktivity, obrat zásob, obrat pohledávek.
3. Nastupuje problém s CF z finanční činnosti. Podnik není schopen získat obchodní úvěr, riziko nedostatku zdrojů se zvyšuje. Obtížné vystavování dluhopisů a emise akcií. Pokud podnik nemá finanční rezervu a úvěr je již využit, úroky, splátky a jistiny se navyšují na základě vyšší rizikovosti a vyšší úrokové sazby. Peněžní toky se snižují vlivem úhrad krátkodobých úvěrů, klesá pracovní kapitál a rostou úroky. Ukazatele zadluženosti jsou vyšší, úrokové krytí také klesá, finanční stabilita je také nižší.
4. Investování do dlouhodobého majetku se prodlužuje z pohledu času, nedochází k očekávaným příjmům ve formě tržeb. Vyhledává se forma dodatečného financování investice, která již vznikla v minulosti. Rostou investiční výdaje a zlaté pravidlo financování je narušeno. Ukazatele aktivity klesají, zadluženost roste.
5. Nastupuje finanční tíseň. Příjmy nepokrývají výdaje. Závazky jsou neuhrazené včas. Zkracují se doby splatnosti faktur. Dodavatelé v obavě o neuhrazení svých pohledávek vyžadují platby v hotovosti, či jinou možnou záruku úhrady. Zásoby se vyprodávají, vytváří se slevy na prodej. Dochází



k nárůstu závazků i krátkodobých úvěrů. Ukazatele likvidity vykazují pokračující pokles, roste doba splatnosti krátkodobých závazků.

6. Nahromaděná ztráta vytváří záporný vlastní kapitál. Vzniká předluženost a hrozí riziko úpadku podniku
7. Věřitelé tlačí podnik k úhradám. Výhrůžky exekucí apod.
8. Ustanovení platební neschopnosti, která je důvodem pro vyhlášení úpadku, bankrotu podniku.

Příznaky je potřeba zachycovat již v počátcích a pozorovat průběh peněžních toků. Jak rychle cash flow klesá? Čím je pokles vyvolán? Zda příjmy klesají rychleji než výdaje. Zda nadměrné zásoby nevytváří náhlý pokles cash flow a nezvyšuje krátkodobé závazky atd. Co se děje s likviditou a splatnými závazky. Pokud se podnik nachází v 5. fázi, pak nastává poslední možnost učinit kroky na záchranu podniku (Grünwald & Holečková, 2009).

#### 4.2.3 Zadlužení

Poměr vlastních a cizích zdrojů vyhodnocuje právě tento ukazatel zadluženosti, který ale také vyjadřuje, jak je podnik schopen hradit náklady dluhu. Podniky neevidují rozvahově leasingový majetek, který se zpravidla uvádí v přílohách účetních závěrek, a proto je vhodné do aktiv tento majetek také nějakým způsobem registrovat. Leasingové splátky jsou formou nákladu evidovány ve výkazu zisku a ztráty, a proto je vhodné použít ukazatele na základě tohoto výkazu (Scholleová, 2012).

Sedláček (2009) tento ukazatel označuje také jako ukazatel finanční závislosti, strukturou zdrojů neboli debt management. Měří objem používaných cizích zdrojů k financování svých potřeb. Tento ukazatel přispívá k celkové výnosnosti, neboť úroky jsou nákladem a zvyšují ukazatele rentability. Růst zadluženosti může do určité míry směřovat i k růstu tržní hodnoty podniku.

Většina autorů do ukazatelů zadluženosti zařazují většinou jako nejdůležitější:

$$\text{Celková zadluženost} = \frac{\text{Dluhy celkem}}{\text{Aktiva celkem}} \quad (6)$$

$$\text{Ukazatel úrokového krytí} = \frac{\text{EBIT}}{\text{Nákladové úroky}} \quad (7)$$

Vochozka (2011) ve své knize pak uvádí ještě celkovou zadluženost rozdělenou do dvou ukazatelů:

$$\text{Zadluženost I.} = \frac{\text{Cizí zdroje}}{\text{Vlastní zdroje}} \quad (8)$$

(pravidlo ještě bezpečného zadlužení je 40 % cizích zdrojů ku vlastním zdrojům).

$$\text{Zadluženost II.} = \frac{\text{Celkové cizí zdroje}}{\text{Aktiva}} \quad (9)$$

(Tento ukazatel označuje míru věřitelského rizika).

Ukazatel úrokového krytí vyjadřuje možnost poklesu zisku na úroveň, kdy je podnik ještě schopen cizí zdroje udržet v dané situaci na současné úrovni. Hodnota ve výši 1 poukazuje na značný problém, neboť veškerý zisk pokrývá pouze úroky na cizí kapitál (Vochozka, 2011).

Scholleová (2012) pak tento ukazatel popisuje jako krytí úroků po úhradě veškerých ostatních nákladů spojených s provozní činností podniku.

Průměr v mezinárodním měřítku podle statistik OECD je cca 35 %. Ukazatel ale může být odlišný pro různé podniky podnikající v různých oborech. Struktura kapitálu může být zcela odlišná, stejně jako potřeby podniku. Obecně platí pravidlo vyššího vlastního kapitálu nežli cizího. Cizí kapitál bude nutné uhradit zpět. Pokud podnik vykazuje nižší podíl vlastního kapitálu k cizímu, jedná se o finanční destabilizaci podniku a přivádí podnik do existenčního ohrožení. Vyšší zadluženost vede k horším možnostem získávání dalších úvěrů, neboť riziko pro věřitele je vysoké (Valach, 2003).

Valach (2003) pak uvádí další ukazatel zadluženosti:

$$\text{Zadluženost} = \frac{\text{Poměr vlastního kapitálu}}{\text{Aktiva celkem}} \quad (10)$$

neboli equity ratio.

Je využíván spíše jako doplňkový ukazatel. Společně s ukazatelem solventnosti je tento poměr považován za hlavní indikátor v hodnocení souhrnné finanční situace podniku (Valach, 2003).

Valach (2003) také poukazuje na případ, pokud podnik využívá ve velké míře leasingové financování, pak musí dávat pozor na dostatečnou tvorbu prostředků, ze kterých budou tyto splátky hrazeny. Z tohoto důvodu uvádí také jeden alternativní ukazatel navázaný na cash flow, neboť eliminuje částečně statickou ukazatele zadluženosti.

$$\text{Poměr cash flow} = \frac{CF \text{ z provozní činnosti}}{\text{Celkové závazky}} \quad (11)$$

Jak Valach (2003) uvádí dále, tento ukazatel by měl být více než 20 %.

Neumaierová, Neumaier (2002) pak využívají ve svých modelech jako ukazatel zadluženosti

$$\text{Podíl vlastního kapitálu na aktivech} = \frac{\text{Vlastní kapitál}}{\text{Aktiva}} \quad (12)$$

#### 4.2.4 Likvidita

Ukazatel likvidity je nesmírně důležitý. Sice je v kontrastu s rentabilitou – výnosností, ale tento ukazatel přímo poukazuje na to, zda je podnik vůbec likvidní, zda je schopen dostávat svým závazkům a zda není v ohrožení insolvence. Je důležitý jako měřítko, kolik prostředků je vázáno v zásobách, v pohledávkách, na bankovních účtech či v hotovosti (Vochozka, 2011).

Likvidita vyjadřuje rychlost, s jakou mohou být různá aktiva přeměna na peníze, tak aby byly schopny pokrýt a uhradit veškeré závazky, které má podnik splatné. Kontrast likvidity a rentability spočívá v tom, že vysoká likvidita na sebe váže takové prostředky, které nemohou být investovány jinak a nepřináší tak žádnou výnosnost a snižuje tak rentabilitu podniku, a naopak pokud je likvidita nízká, tak hrozí nebezpečí bankrotu. Podnik nebude mít na úhradu vlastních závazků ani na koupi např. zásob potřebných pro fungování podniku (Scholleová, 2012).

Inka Neumaierová s manželem pak uvádějí ve své publikaci likviditu vztaženou na strukturu kapitálu podle délky trvání. Do čitatele zahrnují čistý pracovní kapitál a do jmenovatele aktiva. Tento ukazatel označují jako podíl čistého pracovního kapitálu na aktivech. Dále bude tento ukazatel využit v praktické části bankrotních modelů IN 95 a dalších (Neumaierová & Neumaier, 2002).

Likvidita se rozlišuje na tři základní skupiny:

- 1) Běžná likvidita.
- 2) Pohotová likvidita.
- 3) Peněžní likvidita, také hotovostí či okamžitá.

$$\text{Běžná likvidita} = \frac{\text{Oběžná aktiva}}{\text{Krátkodobé závazky}} \quad (13)$$

Oběžná aktiva jsou souhrnná stejně jako jsou evidována v rozvaze – tj. veškeré složky oběživa. Tento ukazatel vypovídá o tom, kolikrát jsou tato oběžná aktiva schopna pokrýt podnikové závazky krátkodobé. Říká tedy, pokud podnik přetvoří veškeré své oběživo na peníze, tak kolikrát by uhradil své závazky vůči věřitelům. Optimum je stanoveno na rozpětí od 1,6 do 2,5. Problém by nastal v případě, že by hodnota tohoto ukazatele byla rovna či menší než 1 (Vochozka, 2011).

Podle Scholleové (2012) je tento interval stanoven od 1,8 do 2,5.

Valach (1999) pak ve své knize tento ukazatel označuje i jako ukazatel solventnosti či poměrový ukazatel pracovního kapitálu – working capital ratio. Jak dále uvádí, tento ukazatel má svůj význam v krytí závazků oběživem nikoli dlouhodobým či investičním majetkem, pak se podnik může označit za úspěšný ve své činnosti. Valach označuje velikost tohoto ukazatele jako poměr 2:1 jako optimum, ale naznačuje také, že by bylo vhodné jej označit za nějakou spíše průměrnou hodnotu. Tato výše ukazatele byla vytvořena v podmínkách amerických bank ve smyslu úvěruschopnosti klientů a jejich schopnost splácet bankou poskytnutý úvěr.

Problematika tohoto ukazatele podle Valacha (1999) může spočívat ve struktuře oběžných aktiv, kde se nebere v potaz rychlost transformace na peníze a v krátkodobých závazcích ve vztahu na jejich splatnost. Další nevýhoda vypovídací schopnosti tohoto ukazatele spočívá při sestavení rozvahy, kdy existuje možnost záměrné manipulace s množstvím zásob, které se například odloží na později.

Kralicek (1993) pak likviditu dělí do tří stupňů a také poukazuje na možnost manipulace oběživem, neboť k úpravám může dojít krátce před sestavením účetní závěrky a pár dní na to situace může vypadat naprosto odlišně.

$$\text{Pohotov\acute{a} likvidita} = \frac{\text{Ob\acute{e}žn\acute{a} aktiva - z\acute{a}sob\acute{y}}}{\text{Kr\acute{a}tkodob\acute{e} z\acute{a}vazky}} \quad (14)$$

Tento ukazatel se také označuje jako quick ratio, nebo acid test – test kyselinou, jak uvádí Sedláček (2009), Kralicek (1993) nebo také Valach (1999) a další. Účelem tohoto ukazatele je odstranit právě nedostatky běžné likvidity a v čitateli tak zůstávají pouze peníze v pokladně či na účtech, cenné papíry krátkodobé – jejichž přeměna je velmi rychlá a pohledávky, od kterých jsou eliminovány těžko vymahatelné či již částečně odepsané pohledávky v účetnictví (Sedláček, 2009).

Pohotovou likviditou by se mělo sledovat, jak se vyvíjí v časovém intervalu, a nikoliv poměřovat s jinými výsledky. Vochozka (2011) uvádí interval od 0,7 do 1. Při hodnotě 1 by tak podnik vykazoval schopnost hradit své závazky včas bez potřeby prodeje vlastních zásob. Naopak vysoké číslo poukazuje na vázanost aktiv v pohotových prostředcích, která tak nepřinášejí nejlepší možný výnos, dosažitelný jinou formou investice.

Podle Scholleové (2012), jak uvádí ve své knize, interval tohoto ukazatele by se měl pohybovat v doporučeném rozmezí 1 až 1,5.

Kralicek (1993) tento ukazatel označuje jako likvidita 2. stupně, která definuje schopnost podniku úhrady. Limity jsou stanoveny dle Kralického nad 100, který vypovídá o postačující schopnosti, hodnoty pod 100 pak vykazují poměrně „těsnou“ platební schopnost. Acid test pak stanovuje situaci, jak by měla vypadat skutečnost. Likvidita s hodnotou 75 % je označována jako dostatečná.

Doucha (1996) pak popisuje pohotovou likviditu jako L2 ukazatel, který v čitateli obsahuje finanční majetek, finanční investice a pohledávky dlouhodobé i krátkodobé. Ve jmenovateli pak obsahuje krátkodobé cizí zdroje. Dále pak upravuje pohledávky v závislosti na délce splatnosti podle vyřazovací šablony. Úpravu tvoří z důvodu opatrnosti při výpočtu, aby nedošlo ke zkreslení výsledku. Problematiku ukazatele vidí pak v krátkodobých závazcích, které mají v sobě zahrnuté jak krátkodobé závazky, bankovní úvěry a krátkodobé finanční výpomoci. Krátkodobost se vyznačuje úhradou do jednoho roku, ale v tomto jednom roce bude nutno uhradit i možné dlouhodobé závazky. To znamená, že pokud je určitý dlouhodobý úvěr splatný např. 6 let, pak se pro tento ukazatel musí přičítat i jedna šestina výše dlouhodobého závazku.

Stejně jako uvádí Sedláček (2009) úpravu nedobytných pohledávek, tak i Valach (1999) ukazuje na vhodnost úpravy čitatele o právě zmiňované pohledávky, které není schopen podnik vymoci. Také uvádí, že někdy je z opatrnostního měřítka vhodné zahrnovat pohledávky pouze v poloviční výši a současně nezahrnovat náklady příštích období.

Grünwald (2001) pohotovou likviditu definuje jako provozní pohotovou likviditu, vyjadřující vztah krátkodobých pohledávek a krátkodobého finančního majetku ku krátkodobým závazkům. z krátkodobých závazků pak eliminuje krátkodobé bankovní úvěry z důvodu nepatřičnosti do provozní činnosti.

$$\text{Hotovostní likvidita} = \frac{\text{Peníze}}{\text{Krátkodobé závazky}} \quad (14)$$

Tento ukazatel se nazývá také jako peněžní ukazatel neboli cash – position ratio, jak uvádí Valach a kol. (2003) ve své knize. Ten vkládá do čitatele finanční majetek, jež poměruje s krátkodobými závazky. Finančním majetkem označuje hotovost v pokladně, peníze na bankovním účtu a krátkodobý finanční majetek. Do krátkodobých závazků zahrnuje i krátkodobé bankovní úvěry. Nevýhoda těchto ukazatelů spočívá v jejich statickém výkazu, neboť se vykazují vždy k určitému datu. Tento nedostatek lze eliminovat pomocí ukazatele cash-flow z provozní činnosti ku krátkodobým závazkům. Zdravý podnik by měl vykazovat vyšší hodnotu více než 40 %.

Stejně jako Valach a kol. i Scholleová (2012) popisuje tento ukazatel jako poměr finančního majetku ku krátkodobým závazkům. Tuto likviditu pak vymezuje do hodnot od 0,2 do 0,5, aby se jednalo o zdravý podnik.

Sedláček (2009) označuje tuto okamžitou hotovostní likviditu jako cash ratio a definuje jej jako schopnost daného podniku uhradit momentálně splatný závazek. Také označuje vhodnou výši ukazatele jako 0,2. Momentálně splatným závazkem označuje závazek splatný do jednoho měsíce. Za finanční majetek dodává do čitatele peněžní prostředky a ekvivalenty, míněné např. cenné papíry krátkodobé, směnky, šeky apod.

#### 4.2.5 Čistý pracovní kapitál

Čistý pracovní kapitál (dále jen ČPK) vyjadřuje taková oběžná aktiva, která jsou financována z dlouhodobých zdrojů. Pokud je tento ukazatel záporný, pak to poukazuje na krytí závazků krátkodobých ze zdrojů dlouhodobých aktiv. ČPK je absolutním ukazatelem, neboť krátkodobé závazky se odečítají od oběžného majetku (Vašek & kolektiv, 2014).

$$\text{ČPK} = \text{Oběžná aktiva} - \text{krátkodobé závazky} \quad (16)$$

Jiný způsob vyjádření ČPK je vyjádřen přes dlouhodobý kapitál, od něhož je odečten dlouhodobý majetek (Scholleová, 2012):

$$\text{ČPK} = \text{dlouhodobý kapitál} - \text{dlouhodobý majetek} \quad (17)$$

Bankrotní modely slouží ke stanovení eventuálních finančních problémů, které podnik ohrožují či by ohrožovat mohly a jsou schopny predikovat pravděpodobnost nadcházejícího bankrotu a vstupem do insolvence. Bankrotní modely jsou schopny

s určitou, ne stoprocentní pravděpodobností, vyčíslit, zda je podnik v ohrožení či nikoliv. Je vytvořeno několik modelů, které v sobě zahrnují právě shora podrobně rozebrané ukazatele, které tak pomocí modelu dávají jednoznačnou výslednou odpověď na stav finanční situace v podniku. Bankrotní modely slouží především pro věřitele na rozdíl od bonitních modelů, které jsou určeny především pro vlastníky a jejich potřeby (Vochozka, 2011).

Bankrotní modely pomocí jediného výsledného čísla tzv. **souhrnného indexu**, vykazují celkovou finanční situaci podniku, podávají informaci o výkonnosti a celkové ekonomické situaci. Věřitelé využívají těchto modelů pro stanovení, zda je podnik solventní, tedy zda je schopen dostávat svým závazkům (Scholleová, 2012).

Podle Sedláčka (2009) představují bankrotní modely něco jako včasný varovný signál v případě špatného finančního zdraví podniku. Proto jsou také označovány jako predikční modely, které predikují bankrot. Modely obsahují několik ukazatelů umožňující detailnější rozbor finanční a ekonomické situace v podniku. Nadměrný počet ukazatelů v modelu ale poměrně znesnadňuje interpretaci a z tohoto důvodu byly vyvinuty jak složitější, obsahující až do 200 ukazatelů, tak jednodušší, které pak svým jediným číslem, zvaným koeficient, podnik hodnotí.

Z důvodu implementace různých ukazatelů do vybraných modelů, bylo důležité v kapitolách předešlých si některé ukazatele popsat a rozepsat, aby bylo možné dojít k závěru a výsledek vyhodnotit.

Zvarikova a kolektiv (2017) narážejí na problematiku použití bankrotních modelů v domácím prostředí. Jako hlavní příčinu vidí v rozdílných podmínkách při tvorbě modelů a jejich proměnných použitých v ukazatelích. Testovaly 42 modelů a snažili se najít takové proměnné, které by nejlépe určovaly možnost bankrotu. Našli 20 proměnných schopných predikce. Mezi nejdůležitější zahrnuli Current Ratio, ROA, Quick Ratio a ROA z EAT.

Azis a Dar (2006) analyzovali přes 80 empirických studií, které používaly finanční ukazatele k predikci bankrotu. Více než 60 % těchto studií využívalo zpravidla pouze finanční ukazatele, jako jsou likvidita, solventnost, zadluženost apod., pouze 7 % využívalo ukazatele na bázi cash flow. Okolo 33 % podniků slučovalo informace jak z finančních, tak z ostatních ukazatelů, kterými byly především podniky průmyslové se specifickou lokalitou, nebo jinými specifiky.

Ravi, Ravi (2007), se pokusili v prostředí bank a podniků stanovit nejvhodnější ukazatele predikující bankrot. Pomocí vícenásobné regresní analýzy našli 20 ukazatelů. Jako první v pořadí uvádějí ROA s využitím čistého zisku, následuje poměrový ukazatel výnosů na aktiva, tržby na aktiva dále pak ROA s využitím zisku před úroky a zdaněním. Došli k důležitému závěru, že skoro všechny inteligentní techniky, které ve studii popisují a definují podrobněji, byly schopny predikci spolehlivě stanovit. Pro studii využili data v letech 1968–2005 s využitím statistických a inteligentních metod.

Bellovary a kol. (2007) analyzovali predikci bankrotu na základě celkem 752 proměnných, a stanovili, že pouze 42 z nich bylo použito ve více než 5 modelech. Celkem testovali 165 bankrotních modelů.

### **4.3 Kralickův Quicktest**

Jedním z nejjednodušších modelů, které lze využít pro vyhodnocení rychlé finanční situace v podniku je Kralickův Quicktest.

Model Kralicek předložil v roce 1990. Má poměrně dobrou vypovídací schopnost zařadit podnik do skupiny ohroženého podniku. Model byl sestaven tak, aby ukazatele nepodléhaly rušivým elementům a musí zastoupit veškeré informační možnosti jak z rozvahy, tak z výkazu zisku a ztráty (Sedláček, 2009).

Tento test spočívá v analýze čtyř hlavních poměrových ukazatelů (Kralicek, 1993):

- kvóta vlastního kapitálu, jež informuje o nadměrné zadluženosti. Jedná se o poměr vlastního kapitálu k celkovému a může být vyjádřen v penězích nebo v % vyjádření. Pomocí tohoto ukazatele lze také vyjádřit kapitálovou sílu podniku,
- doba splácení dluhu, podává informaci o tom, zda podnik vlastní dostatečné cash flow na úhradu, či je předlužen. Vypovídá o zadlužení podniku,
- rentabilita celkového kapitálu, vypovídá o výnosnosti, která je vyjádřena poměrem součtu podnikového výsledku hospodaření a úroky na cizí kapitál ku celkovému kapitálu, podle Kralicka vyjádřeného jako bilanční součet,



- cash flow v % podnikového výkonu neboli za běžnou činnost, vyjádřeným jako poměr Cash flow ku podnikovému výkonu neboli výsledku hospodaření za běžnou činnost, vypovídá o finanční výkonnosti.

Kralicek (1993) dále popisuje, proč pracuje pouze s těmito čtyřmi ukazateli. Vysvětluje to tím, že každý ukazatel podchycuje jednu důležitou oblast analýzy – způsob financování, likviditu, výnosnosti a výsledek. Ukazatele sestavil tak, aby nepodléhaly rušivým elementům a měly co nejvyšší vypovídací schopnost. Kvóta vlastního kapitálu a doba splácení dluhu jsou ukazatelem pro finanční sílu a cash flow společně s výnosností celkového kapitálu pak vypovídají o výnosové situaci.

Výsledek Quick testu je pak dán výsledkem součtu jednotlivých bodů přidělených k výsledkům ukazatelů, a je dán stupnicí od 1 do 5, kde 1 je hodnocena jako velmi dobrý podnik a 5 je hodnocení pro podniky v ohrožení insolvencí.

#### 4.4 Altmanovo Z-skóre

Altman (1968) představil model, který umožňoval vyhodnotit důvěryhodnost podniku a určit, zda podnik má určité předpoklady pro bankrot či nikoliv. Údaje počátečního testu získával z účetních závěrek za jedno vykazované období bezprostředně předcházející bankrotu. Altman pak z velkého vzorku dat, jež získal především z rozvahy, výkazu zisku a ztráty, sestavil 22 ukazatelů, které se jevily jako nejvýznamnější. Tyto pak rozdělil do pěti skupin vyjadřující likviditu, ziskovost, pákový efekt, míru solventnosti a aktivity. Pro určení nejvýznamnějších pěti ukazatelů představující každou skupinu, využíval postupů jako jsou např. pozorování statistického významu různých alternativních funkcí, vyhodnocování vzájemné korelace mezi proměnnými, sledování predikce přesnosti různých profilů a analýzu. Konečnou diskriminační funkci pak definoval následovně:

$$Z = 0,012 * X1 + 0,014 * X2 + 0,033 * X3 + 0,006 * X4 + 0,999 * X5 \quad (18)$$

Kde:

X1 – pracovní kapitál / celková aktiva,

X2 – nerozdělený zisk / celková aktiva,

X3 – zisk před zdaněním / celková aktiva,

X4 – tržní hodnota kapitálu / účetní hodnota celkových závazků,

X5 – tržby / celková aktiva,

Z – vyjadřuje celkový index.

Z-skóre je potřeba rozlišovat pro podniky, jež obchodují s cennými papíry na burze a vytvářejí si portfolio. Výše uvedený vzorec je stanoven pro podniky, které obchodují s akciemi na veřejně organizovaných trzích, burzách (Rejnuš, 2014).

Pro Z-skóre je stanoveno pásmo od 1,81 do 2,99. v tomto pásmu se nachází tzv. šedá zóna, která indikuje určité problematiky a potřebu zvýšené pozornosti. Pokud se hodnoty nacházejí pod hodnotami 1,81 jedná se o podnik ohrožen bankrotem. Hodnoty nad 2,99 pak vykazují podnik bezproblémový (Neumaierová & Neumaier, 2002).

Šedá zóna tohoto modelu nevykazuje statisticky průkaznou predikci stanovení vývoje ve finanční situaci. Čím nižší bude hodnota ukazatele, tím obezřetněji musí investor přistupovat k akciím daného podniku a brát je jako spekulativní s vyšší mírou rizika vzniku bankrotu a vstupu do insolvence. Pomocí modelu lze předvídat možnost bankrotu podniku přibližně dva roky předtím, nežli podnik insolvenci skutečně vyhlásí. Tato predikce je poměrně spolehlivá, a proto by měli investoři sledovat průběžně hodnotu tohoto modelu Z-skóre a jak se vyvíjí v čase. To umožňuje zaregistrovat možné zhoršení v podniku po stránce finančního zdraví (Rejnuš, 2014).

Ostatní podniky, které neobchodují na veřejných organizovaných trzích, mohou predikci bankrotu stanovit na základě upraveného Altmanova modelu, který publikoval v roce 1983. Sedláček ve své knize namísto zápisu jednotlivých ukazatelů písmenem „x“ používá písmena A, B, C, D, E – která odpovídají Altmanově značení X1, X2, X3, X4, X5. Ukazatele jsou vyjádřeny stejnými poměrovými vztahy, jako je to u modelu pro podniky, obchodující na burzách s CP, kromě písmena D, který je vyjádřen jako poměr vlastního kapitálu v účetní hodnotě a celkových závazků neboli dluhů (Sedláček, 2009).

$$Zi = 0,717 * A + 0,847 * B + 3,107 * C + 0,420 * D + 0,998 * E \quad (19)$$

Označení písmen je stejné jako u jeho předchozích modelů výše.

Dolní a horní hranice jež vymezuje tzv. šedou zónu, je stanovena v tomto případě od 1,2 do 2,9. Hodnoty nižší než 1,2 vyazuje podnik s velmi závažnými problémy týkající se finančního zdraví. Je třeba ale mít na paměti, že není možné v podmínkách české ekonomiky převzít tyto hodnoty jako závazné. Altmanovo z – skóre není zcela přizpůsobeno českým podmínkám v podnikání a bylo by proto žádoucí upravit ukazatele

i jejich váhy. Pro Českou republiku se využívají pozměněné ukazatele: A – čistý pracovní kapitál; B – nerozdělený zisk vychází ze součtu tří rozvahových položek představující výsledek hospodaření běžného období, výsledek hospodaření minulého období a fondu ze zisku; C – zisk pře zdaněním a úroky je ukazatel vytvořený z výkazu zisku a ztráty sestaveného v druhovém členění jako součet výsledku hospodaření za účetní období, daní z příjmů za běžnou činnost a nákladových úroků; D – buď se použije výše vlastního kapitálu stanovené v rozvaze nebo jako tržní hodnota vlastního kapitálu, pokud podnik nebo společnost obchoduje na veřejných organizovaných trzích a tento se poměří s celkovým cizím kapitálem; E – tržby jsou vyjádřeny součtem tržeb za prodané zboží, vlastních výrobků a služeb uváděných ve výkazu zisku a ztráty druhově členěném (Sedláček, 2009).

Úprava Altmanova modelu pro české podmínky definovala vzorec, který v sobě nosí šest ukazatelů a vychází z prvního Altmanova modelu vč. jeho hodnot stanovující rozhraní šedé zóny, bankrotního či dobře stojícího si podniku. Model pro české potřeby je označován jako  $Z'_{CZ}$ . Vzorec je definován následovně:

$$ZCZ' = 3,3 * X1 + 0,99 * X2 + 0,6 * X3 + 1,4 * X4 + 6,56 * X5 - 1 * X6 \quad (20)$$

Kde:

X1 znamená ukazatel poměřující zisk na aktiva,

X2 vyjadřuje poměr tržeb na aktiva,

X3 je poměr vlastního kapitálu k celkovým závazkům,

X4 je podílem nerozděleného zisku a aktiv,

X5 poměruje čistý pracovní kapitál s aktivy a poslední

X6 vyjadřuje závazky po splatnosti k výnosům.

Stejně jako u prvního Altmanova modelu je šedá zóna v rozhraní od 1,8 do 2,99, kde pod dolní hranicí 1,8 se nacházejí podniky bankrotní a nad horní hranicí 2,99 pak podniky bonitní (Vochozka, 2011).

Altmanovy modely v novodobějších podmínkách vykazují pravděpodobnost nižší, nežli je původních 94 % pro predikci bankrotu v prvním roce a 72 % pro predikci do dvou let. Vysvětleno je to tím, že současné podnikatelské klima je vystaveno vyšším rizikům oproti rokům, kdy modely vznikaly. Modely, které neobsahují tržní hodnoty vlastního

kapitálu v ukazateli, jsou vhodnější pro české podmínky. Lépe se využívá účetní hodnota obsažená v českých účetních výkazech. Model vytvořený pro podmínky podnikání v ČR obsahuje ukazatel platební neschopnosti, která je stále hodně přítomna v českých podnicích (Vochozka, 2011).

## 4.5 Index IN95

Inka Neumaierová a Ivan Neumaier vytvořili na základě vybraných významných ukazatelů model, sestavený právě z těch nejčastěji využívaných v různých bankrotních modelech. Tento model označili za IN index a číselné označení vyjadřuje rok vzniku tohoto modelu. Výhodou jejich modelů je použitelnost pro podniky podnikající na území ČR. Model má následující vzor:

$$\begin{aligned}
 IN95 = & 0,22 * \frac{A}{CZ} + 0,11 * \frac{EBIT}{\dot{U}} + 8,33 * E \frac{BIT}{A} + 0,52 * \frac{V\dot{Y}N}{A} \\
 & + 0,10 * \frac{OA}{KZ + KB\dot{U}} - 16,8 * \frac{ZPL}{V\dot{Y}N}
 \end{aligned}
 \tag{21}$$

Kde:

A - aktiva,

CZ - cizí kapitál,

EBIT - zisk před úroky a zdaněním,

VÝN - výnosy,

OA - oběžná aktiva,

KZ - krátkodobé závazky,

KBÚ - krátkodobé bankovní úvěry,

ZPL - závazky po splatnosti.

Poměrové ukazatele A / CZ vykazuje tzv. finanční páku podniku; EBIT / Ú představuje úrokové krytí; EBIT / A je ukazatelem produkční síly podniku; VÝN / A vykazuje obrátkovost aktiv; OA / (KZ+KBÚ) je tzv. běžná likvidita označovaná také likvidita 3. stupně a ZPL / VÝN určuje dobu obratu závazků po splatnosti.

Váhy jednotlivých ukazatelů stanovili na základě četnosti výskytu, vyjadřující podíl významnosti, a odvětvové hodnoty. Díky odvětvovým hodnotám tak vyjádřili i odvětvová specifika pro různé obory podnikání. Vytvořili tabulku oborů sestavených

podle klasifikace OKEČ dnes pojmenované již jako CZ-NACE. Každý obor podle této klasifikace se liší ve vahách čtyř ukazatelů v tomto modelu. Pouze ukazatel úrokového krytí je pro všechny obory stejný ve výši 0,11 a ukazatel běžné likvidity je také stejný pro všechny podniky ve výši hodnoty vah 0,10. Výhodou tohoto modelu je, že nepracuje s tržní hodnotou podniku. v době, kdy tento index vznikl, ČR nebyla příliš aktivní na kapitálovém trhu a dodnes tento trh není zastoupen, jako je tomu například v jiných evropských zemích či Americe. ČR v době vzniku modelu představovala podnikové klima s vysokou platební neschopností. Z tohoto důvodu je poslední ukazatel v tomto modelu odečítán a snižuje tak hodnotu indexu. Index si ověřili na několik tisíců firmách působící v českém prostředí a vypovídací schopnost správného určení bankrotního podniku se pohyboval okolo 70 %. Sestavení tohoto modelu pak dalo rozmezí hodnot určujících šedou zónu od 1 do 2. Hodnoty nad 2 jsou stanovením velice úspěšného podniku, který je schopen bez problémů hradit své závazky. Hodnoty pod 1 vykazují predikci bankrotu, neboť nejsou schopny hradit své závazky. Šedá zóna predikuje již určitou problematiku a vyžaduje si zvýšenou pozornost.

**Tabulka 1: Vybrané obory a hodnoty ukazatelů podle OKEČ dle IN95<sup>(2)</sup>**

OKEČ	OBOR	A / CZ	EBIT / A	VÝN / A	ZPL / VÝN
A	Zemědělství	0,24	21,35	0,76	14,57
D	Zpracovatelský průmysl	0,24	7,61	0,48	11,92
F	Stavebnictví	0,34	5,74	0,35	16,54
G	Obchod, opravy motorových vozidel	0,33	9,70	9,70	28,32
H	Pohostinství a ubytování	0,35	12,57	0,88	15,97
I	Doprava, sklad, spoje	0,07	14,35	0,75	60,61
	<b>Celkem ČR</b>	<b>0,22</b>	<b>8,33</b>	<b>0,52</b>	<b>16,80</b>

<sup>(2)</sup> *Selected Fields and Values of Indicators by NACE by IN95. Zdroj: Data převzatá z Neumaierová, Neumaier, (2002), vlastní úprava.*

## 4.6 Index IN01

Před vznikem Indexu IN01 manželé Neumaierovi sestavili index IN99, jež byl především určen pro vlastníky. Tento model je označován jako model spíše bonitní. Propojením IN95 a IN99 vznikl tak model spojující tyto dva modely. V roce 2002 použili vzorek 1915 firem podnikajících v průmyslu a rozdělili na tři skupiny. První skupina byla uskupení podniků vytvářející hodnotu, druhá skupina pak podniky v bankrotu nebo bezprostředně před bankrotem a třetí skupinu ostatní. Pro tento model použili diskriminační analýzu a vytvořili model pro podniky průmyslové, který je definován tímto vzorcem:

$$IN01 = 0,13 * \frac{A}{CZ} + 0,04 * \frac{EBIT}{Ú} + 3,92 * \frac{EBIT}{A} + 0,21 * \frac{VYN}{A} + 0,09 * \frac{OA}{KZ + KBÚ} \quad (22)$$

Popis ukazatelů je stejný jako u IN95.

Vytvořili hraniční hodnoty, které se pohybují od 0,75 do 1,77. Toto rozmezí vyjadřuje opět „šedou zónu“. Hodnoty nad 1,77 vypovídají o podniku, který vytváří hodnotu. Pod 0,75 jsou podniky, jež vykazují predikci bankrotu. Jak ale dále ve své knize manželé Neumaierovi (2002) uvádějí, výsledky těchto modelů je třeba brát jako orientační a jako ukazatel, že něco není v pořádku. Nelze z těchto hodnot udělat závěr. Ten lze udělat až na základě detailní finanční analýzy, která rozebere a zjistí danou problematiku.

## 4.7 Taflerův model

Tafflerův model obsahuje čtyři základní poměrové ukazatele (Vochozka, 2011):

- ukazatel zadluženosti: poměr zisk před zdaněním (EBT) ku krátkodobým závazkům;
- ukazatel likvidity: poměr oběživa ku cizím zdrojům;
- ukazatel podílu krátkodobých závazků a aktiv; popř. krátkodobé závazky k pasivům;
- ukazatel obratu tržeb vyjádřený poměrem tržeb ku aktivům.

Poslední ukazatel je jeden z nejdůležitějších. Tafler nepoužívá „šedou zónu“ (Vochozka, 2011).

Tafflerova diskriminační rovnice je složena z výše uvedených ukazatelů a má tento tvar:

$$T = 0,53 * \frac{EBT}{Kr. \text{ závazky}} + 0,13 * \frac{Oběživo}{Cizí zdroje} + 0,18 * \frac{Kr. \text{ závazky}}{Aktiva} + 0,16 * \frac{Tržby}{Aktiva} \quad (22)$$

Hodnoty větší než 0,3 označují podnik, u kterého existuje jen malá pravděpodobnost možného bankrotu. Podniky, které tuto hodnotu mají pod hranicí 0,2 vykazují velikou pravděpodobnost existence bankrotu (Sedláček, 2009).

V modelu byly vybrány tři skupiny proměnných, které vycházely z výsledku zisku a ztráty a z rozvahy z časového rozsahu měření čtyř let. Základ diskriminačního modelu s využitím souboru bankrotních i nebankrotních skupin, vykazaly že vývoj trendu nezesiloval diskriminační model a nezpůsobil významný nárůst. v první fázi měl model pět poměrových ukazatelů:

- zisk před úroky a zdaněním / celková aktiva,
- celková pasiva / čistý kapitál,
- oběžná aktiva / celková aktiva,
- pracovní kapitál / čistou hodnotu,
- obrat zásob (Taffler, 1982).

Model byl potom upraven do konečné rovnice, která obsahuje čtyři základní poměrové ukazatele vytvořené na základě diskriminační funkce. Výchozími daty jsou údaje v rozvaze a výsledku zisku a ztráty.

Zdeněk (2012), ve své disertační práci ověřoval spolehlivost modelů a zjistil, že Tafflerův model vykazuje nejmenší chybovost. Pouhých 19,4 %. Následoval IN95, který vykazoval 19,7 %. Vysvětluje to jejich specifikou. Např. Gurčíkův model, který také ověřoval, vykazoval vysokou chybovost, 26 %, což způsobuje vysoká senzitivita. Na základě výsledků profilové analýzy stanovuje rozdělení skupin pomocí cash rentability aktiv, které vykazují chybovost pouze 14,7 %.

## 5 Metodika

Cílem práce je analyzovat bankrotní modely uváděné v této práci a vhodné ukazatele, které jsou schopny poukázat na problémy v obchodních korporacích směřující k bankrotu a vytváří impuls pro společnost vstoupit do likvidace nebo insolvence. Dílčím cílem bude vypracovat klasifikační matici, která vyhodnocuje spolehlivost použitých bankrotních modelů společností, rozdělených do dvou skupin. Jedna skupina jsou podniky, u kterých již konkurz probíhá a nastala buď likvidace nebo insolvence. Druhá skupina podniků je stále v provozu a vykonává nadále svoji ekonomickou činnost.

### Výzkumné otázky

- Jaké modely dosahují vyšší spolehlivosti na vybraném souboru dat?
- Která data či ukazatele způsobují největší problém ve výsledku modelů?
- Ovlivní šedé zóny vypovídací hodnotu ve vybraných modelech?
- Jaké jsou nejvhodnější ukazatele a modely k predikci bankrotu na použitém souboru dat?

### Sběr dat:

Data využívaná pro zpracování praktické části jsou získána z databáze Albertina Gold Edition. Východzími daty jsou údaje z jednotlivých rozvah a z výkazů zisků a ztrát. Tyto jsou pak dále zpracovány do jednotlivých ukazatelů, které vykazují určitou problematickou sféru v podniku a následně jsou implementovány do pěti vybraných modelů, využívající těchto ukazatelů ke stanovení bonity či rizika bankrotu daných společností. Nevýhodou použití této databáze je, že neposkytuje údaje potřebné k výpočtu dvou bankrotních modelů, konkrétně IN95, manželů Neumaierových a Altmanova modelu modifikovaném pro ČR. Ze zobrazených základních účetních výkazů nelze vyčíst údaje o závazcích po splatnosti, které jsou součástí poměrového ukazatele v těchto modelech. z důvodu nedostupnosti těchto dat byl nahrazen v této práci model IN95 modelem IN99, který je sice označován jako bonitní, nicméně určuje, zda podnik problémy ve své činnosti vykazuje či nikoliv. Další nahrazení původního modelu Altmanova Z-skóre modifikovaného pro použití v ČR, který obsahuje ten samý ukazatel, jako model IN95, závazky po splatnosti, bylo Altmanovým bankrotním modelem obecným.



### **Komparativní metoda:**

Vzhledem k dílčím cílům práce, budou porovnávány vybrané ukazatele a vyhodnoceny buď jako relevantní ukazatel určující riziko bankrotu, anebo, jako nerelevantní údaj. Porovnávat se budou výsledky modelů jednotlivých obchodních korporací a jednotlivých zápisů s evidovanou skutečností, tak, jak jsou zobrazeny v databázi, a to buď jako bankrotní – v konkurzu, či jako nebankrotní společnosti.

### **Hodnocení modelu pomocí klasifikační matice:**

Obchodní korporace z používaného souboru dat, jsou rozděleny do dvou skupin. Na obchodní korporace, jež vstoupily do likvidace, či byl vyhlášen konkurz na majetek a na druhou skupinu, ve které jsou podniky stále pokračující ve své činnosti. Vypočtené hodnoty těchto společností v daném modelu se pak následně porovnají se skutečností. Pomocí klasifikační matice bude určen počet správně zařazených podniků buď jako bankrotní nebo jako nebankrotní. Podíl těchto správně přiřazených podniků je nazýván HIT RATIO. Je to součet správně určených bankrotních a nebankrotních podniků vydělený celkovým počtem podniků. Mýlná klasifikace neboli určení je pak dáno chybně zařazenými bankrotními a nebankrotními podniky ku celkovému počtu obchodních korporací (Zdeněk, 2012).

**Tabulka 2: Klasifikační matice** <sup>(3)</sup>

Skutečnost	Model		Souhrn
	Bankrotní	Nebankrotní	
Bankrotní	SUB	NSUNB	SUB + NSUNB
Nebankrotní	NSUB	SUNB	NSUB + SUNB
Souhrn	SUB + NSUB	NSUNB + SUNB	N

<sup>(3)</sup> Classification matrix. Zdroj: Zdeněk (2012), vlastní zpracování.

*Vysvětlivky v tabulce:*

*SUB – správně určené bankrotní podniky*

*NSUB – nesprávně určené bankrotní podniky*

*NSUNB – nesprávně určené nebankrotní podniky*

*SUNB – správně určené nebankrotní podniky*

*n – celkový počet podniků*

SUB vysvětluje, kolik bankrotních podniků bylo určeno dle hodnot, které byly získány výpočtem daného modelu a zároveň odpovídá skutečnosti. Označován také jako True Positives – TP.

NSUB sdělují informaci o chybném zařazení dle výsledků z výpočtu modelu, který podnik zařadil do bankrotní skupiny, ale ve skutečnosti je podnik nebankrotní. Také označován jak False Positives – FP.

SUNB říká, kolik podniků model určil jako nebankrotní a skutečnost tomu také i odpovídá. Označován také jako True Negatives – TN.

NSUNB které jsou pomocí modelu vyhodnoceny jako nebankrotní, ale ve skutečnosti jsou v konkursu či v likvidaci. Označován také jako False Negatives – FN.

### **Spolehlivost, senzitivita a specificita**

#### **Spolehlivost:**

Podíl správně určených hodnot pomocí bankrotních a nebankrotních modelů ku celkovému počtu podniků sděluje informaci o spolehlivosti daného modelu k použitému souboru dat.

$$(SUB + SUNB) / n \quad (23)$$

#### **Senzitivita:**

Podílem správně určených bankrotních podniků na základě výpočtu z modelů a celkový počet skutečně bankrotních modelů je určena relativní četnost správně oklasifikovaných bankrotních podniků.

$$SUB / (SUB + NSUB) \quad (24)$$

#### **Specificita:**

Specificita na rozdíl od Senzitivity určuje podíl správně určených nebankrotních podniků pomocí hodnot z modelů ku celkovému počtu skutečně nebankrotních podniků. Vyjadřuje tak relativní četnost správně oklasifikovaných nebankrotních podniků.

$$SUNB / (SUNB + NUNB) \quad (25)$$

#### **Falešná negativita (False Negatives):**

Vyjadřuje četnost nesprávně určených nebankrotních podniků modelem, které jsou dle skutečnosti bankrotní.

$$NSUNB / (SUB + NSUNB) \quad (26)$$

#### **Falešná pozitivita (False Positives):**

Četnost nesprávně určených bankrotních podniků modelem, které jsou ve skutečnosti nebankrotní.

$$NSUB / (NSUB + SUNB) \quad (27)$$

### **Bankrotní a bonitní modely použité pro vyhodnocení podniku jako bankrotního nebo nebankrotního**

#### **Obecné Altmanovo Z-skóre:**

Obecný model určený rovnicí dle Sedláčka (2009):

$$Zm = 0,717 * A + 0,847 * B + 3,107 * C + 0,420 * D + 0,998 * E \quad (28)$$

Hodnotícím kritériem pro označení podniku jako bankrotní je hodnota rovnice menší než 1,23. Hodnocení spadající do šedé zóny, bude následně upraveno na přesnou polovinu, tj. rozmezí 1,23 až 2,9, dělicí hodnota je 2,065. Vše pod tuto hodnotu bude klasifikováno pro potřeby této práce jako bankrotní a nad tuto hodnotu jako nebankrotní. Tato úprava je nutná pro zařazení podniku do klasifikační matice (viz. kapitola 4.4).

#### **Index IN01**

Index IN01 je stanoven rovnicí dle Vochozky (2011):

$$IN01 = 0,13 * A + 0,04 * B + 3,92 * C + 0,21 * D + 0,09 * E \quad (29)$$

Přiřazení podniku do skupiny bankrotních podniků dle výsledku rovnice IN01 nastane v případě, pokud hodnoty budou nižší než 0,75. Nebankrotní neboli bonitní zařazení, obdrží podnik automaticky za hodnoty vyšší než 1,77. Vzhledem k tomu, že i v tomto modelu existuje rozdělení do šedé zóny, bude nutno ji upravit na přesnou polovinu, stanovením průměru a vše, co bude pod hodnotu 1,26 bude označeno za bankrotní a nad tuto hraniční hodnotu za bonitní (viz. kapitola 4.6).

#### **Index IN99**

Tento model jako takový se nevyjadřuje přímo k tomu, zda je podnik bankrotní či bonitní, nicméně pro účely této praktické části je využit a poupraven. Původní rozdělení hodnocení je do pěti intervalů. Nejdůležitější je údaj o šedé zóně, kterou udává interval od 1,22 do vč. 1,59. Nad a pod tyto hodnoty jsou intervaly určující spíše, zda tvoří nějakou

hodnotu či nikoli. Úprava tedy spočívá ve spojení dvou prvních intervalů do jednoho, jakožto nebankrotní hodnocení a poslední dva intervaly v hodnocení vykazující bankrotní hodnoty.

Index IN99 je vyjádřen rovnicí:

$$IN99 = -0,017 * A + 4,573 * B + 0,481 * C + 0,015 * D \quad (30)$$

Šedá zóna je stanovena v intervalu (1,220 ; 1,59 > . Pro potřeby rozhraní na čistě bankrotní a nebankrotní skupinu podniků, bude tento interval zprůměrován a stanovena hraniční hodnota je 1,405, kdy vše nad tuto hodnotu bude oklasifikováno jako nebankrotní a pod tuto hodnotu jako bankrotní.

### **Tafflerův model**

Modifikovaný Tafflerův model (viz kapitola 4.7), sice v sobě zahrnuje také šedou zónu, ale již udávaným intervalem rozhraničení stanovuje podniky na bonitní s hodnotami vyššími než 0,3 a podniky za bankrotní s hodnotami nižšími než 0,2. Šedá zóna, která se objevuje mezi hodnotami 0,2 až 0,3 bude pro potřeby této práce také rozdělena průměrem na přesnou polovinu, tj. 0,25. Dle této hraniční hodnoty budou podniky rozděleny buď na bonitní s hodnotou vyšší než 0,25 nebo bankrotní s hodnotou nižší než 0,25. Model se vypočítá dle rovnice:

$$T2 = 0,53 * A + 0,13 * B + 0,18 * C + 0,16 * D \quad (31)$$

### **Kralickův Quick test**

Tento test je řazen spíše do bonitních klasifikačních modelů, ale pro potřeby této práce je použit jako ukazatel hodnotící podnik jako bonitní nebo bankrotní. Každý ukazatel je hodnocen známkou a výsledná hodnota tvoří aritmetický průměr těchto známek. Model je sestaven na základě těchto poměrových ukazatelů:

A – kvóta vlastního kapitálu jako vlastní kapitál / aktiva

B – Doba splácení dluhu z cash flow jako závazky celkem / provozní cash flow

C – cash flow v tržbách jako provozní cash flow / tržby

D – rentability aktiv označována ROA jako (čistý zisk + nákladové úroky \* (1 - daň)) / tržby

**Tabulka 3: Hodnocení ukazatelů v Kralickovém modelu <sup>(4)</sup>**

<b>Ukazatel</b>	Vlastní kapitál/aktiva	Závazky celkem/provozní CF	Provozní CF/tržby	Čistý zisk + nákl. Úroky * (1- daň) / tržby
<b>Známka</b>	<i>v %</i>	<i>v letech</i>	<i>v %</i>	<i>v %</i>
1	> 30	< 3	> 10	> 15
2	> 20	< 5	> 8	> 12
3	> 10	< 12	> 5	> 8
4	> 0	> 12	> 0	> 0
5	záporné hodnoty	> 30	záporné hodnoty	záporné hodnoty

<sup>(4)</sup> Evaluation of indicators. Zdroj: Sedláček (2009), vlastní zpracování.

Výsledné hodnocení, které je aritmetickým průměrem všech hodnot za jednotlivé ukazatele, vyhodnocuje podnik jako bonitní, pokud je výsledná hodnota od 1 do 3, pokud jsou tyto hodnoty 4 až 5 pak se jedná o bankrotní podnik.

### **Zpracování ukazatelů, které umožňují vyjádřit nebezpečí bankrotu podniku**

#### **Ukazatele likvidity**

Bezpochyby nejdůležitější informace o podniku je, zda bude vůbec schopen hradit své závazky a zda má k tomu potřebné prostředky. Zde hraje velkou roli pracovní kapitál, vyjádřený jako rozdíl oběžných aktiv a krátkodobých závazků. Kladné hodnoty sdělují pozitivní informaci, záporné vykazují určitou problematiku. Z dlouhodobého hlediska je nebezpečné mít záporný pracovní kapitál. Na tento ukazatel pak navazuje celková likvidita, která není rozdílem ale podílem oběžných aktiv a krátkodobých závazků. Vypovídá o schopnosti úhrady splatných závazků (Sedláček, 2009).

$$\text{Běžná likvidita} = \frac{\text{Oběžná aktiva}}{\text{Krátkodobé závazky}} \quad (32)$$

$$\text{Pohotová likvidita} = \frac{\text{Oběžná aktiva} - \text{zásoby}}{\text{Krátkodobé závazky}} \quad (33)$$

$$\text{Okamžitá likvidita} = \frac{\text{Peněžní prostředky}}{\text{Krátkodobé závazky}} \quad (34)$$

Peněžní prostředky jsou brány jako peníze v pokladně a na běžném bankovním účtu. Okamžitá likvidita zachycuje ve jmenovateli krátkodobé závazky, které jsou okamžitě splatné (viz kapitola 4.2.4).

### Ukazatele zadluženosti

Pro účely této práce se využijí ukazatele celkové zadluženosti (viz kapitola 4.2.3) definované jako (Sedláček, 2009):

$$\text{Celková zadluženost} = \frac{\text{Cizí kapitál}}{\text{Celková aktiva}} \quad (35)$$

Úrokové krytí dle vztahu (Vochozka, 2011):

$$\text{Úrokové krytí} = \frac{\text{Zisk před zdaněním a úroky}}{\text{Nákladové úroky}} \quad (36)$$

### Ukazatele cash flow

Důležitým ukazatelem finančních problémů v podniku bezpochyby patří i tento údaj. Záporný ukazatel cash flow již může naznačovat problematiku bankrotu, především z dlouhodobého hlediska (viz kapitola 4.2.2).

Údaje o cash flow jsou získány z účetních výdajů, které jsou součástí databáze poskytující podklad pro zpracování praktické části.

### Použitý software

Statistické vyhodnocování je prováděno v programu R for Windows GUI front-end 64bitové verzi, kde se pomocí párového t-testu, vždy na základě výběru dvou souborů vyhodnocují data na hladině významnosti  $\alpha = 0,05$ .

Nulová hypotéza

$$H_0: \mu_O = \mu_N$$

Alternativní hypotéza

$$H_A: \mu_O > \mu_N$$

Kde:

$\mu_O$  – průměr z oblasti očištěný dat

$\mu_N$  – průměr z oblasti neočištěných dat

t.test ( $x_1, x_2$ ), který je definován následující rovnicí

$$t = \frac{\bar{d} - \Delta}{s_{\bar{d}}} \quad (37)$$

$$\bar{d} = \bar{x}_1 - \bar{x}_2 \quad (38)$$

Kde:

$\bar{x}_1$  výběrový průměr v rozsahu očištěných dat.

$\bar{x}_2$  výběrový průměr v rozsahu neočištěných dat.

$\Delta = 0$  vyjadřující rovnost obou průměrů.

Oblast pro zamítnutí je při dvoustranném testu  $t < -t_{\alpha/2}$  a  $t > t_{\alpha/2}$  a při jednostranném testu je tato oblast stanovena  $t > t_{\alpha}$ , nebo  $t < -t_{\alpha}$  (Hendl, 2012).

## 6 Praktická část

Hlavním cílem této práce je zjistit vliv použití různých bankrotních modelů na klasifikaci podniku a zda je výsledek zařazení podniku do určité skupiny shodný se skutečným stavem, tj. stanovit spolehlivost modelu na daném souboru dat.

Dílčím cílem je stanovit na základě klasifikačních matic spolehlivost modelů a v závěru porovnat s obecně uváděnými výsledky v literatuře a zodpovědět jednotlivé výzkumné otázky.

Na vybraném vzorku je aplikováno pět základních modelů, které jsou uvedeny v metodice. Na základě získaných výsledků se vyhodnocuje shoda modelu se skutečností. Každý model je upraven o vliv šedé zóny a o hodnoty, které by model zkreslovaly, jako jsou např. dělení nulou, které způsobuje nevyhodnocení ukazatele v modelu a snížení jeho vypovídací hodnoty

Pro účely zpracování praktické části této diplomové práce jsou využita data celkem 740 společností, které zveřejnily své roční účetní závěrky. V databázi Albertina Gold Edition jsou zpracována data primárně z výkazů rozvahy a výkazů zisku a ztráty ev. dalších zpracovávaných výkazů.

Ve výkazech se již zobrazují i různé ukazatele, které lze využít i pro stanovení finančního zdraví podniku v této práci. Společnosti, které mají určité problémy, vstoupily do likvidace, nebo u nich byl zahájen konkurz, jsou také přehledně vykázány v této databázi a využity pro účely této práce.

Z dostupných dat bylo vyčleněno celkem 135 bankrotních podniků, které dohromady umožňují zpracování 335 účetních závěrek, z jejichž obsahu jsou vyčleněna potřebná data pro použití ukazatelů a bankrotních modelů.

Nebankrotních podniků je získáno celkem 605 pro účely této práce. Ne každý podnik vykazuje v databázi stejný počet účetních závěrek. Z toho pohledu na těchto 605 společnostech připadá celkem 1632 účetních závěrek, které jsou zpracovány.

### 6.1 Vybrané modely a jejich určení spolehlivosti

První model, který je zpracováván je Tafflerův. Následuje ho Kralický Quick test, dále Index IN99, Altmanův model obecný a posledním modelem je Index IN01. Vedle každého modelu jsou sloupce s označením vyhodnocení modelu, vyhodnocení dle



skutečnosti a sloupec se shodou (viz tabulka 10). Toto uspořádání pomáhá oklasifikovat správnost jednotlivých modelů a stanovit, zda model umožnil správně vyhodnotit společnost jako bankrotní či nebankrotní.

Každý model je zpracován do potřebné úpravy, neboť některé údaje nebylo možno z účetních výkazů získat a generovaly hodnotu „dělení nulou“, nebo dokonce nechávaly prázdnou buňku. Zároveň při výpočtu bylo potřeba zohlednit i šedou zónu, která by mohla ovlivnit celkový výsledek. Cílem je tedy zjistit v jaké míře ovlivňuje šedá zóna celkový výsledek daného modelu v případě jejího vyjmutí a následného zahrnutí do výpočtu. Tyto údaje by zkreslovaly hodnotu modelu, pokud by byly zahrnuty, a proto bylo potřeba nejprve očistit údaje a zúžit data na tato očistěná. Tímto postupem se zmenšil i počet dat, se kterými se následně počítalo (viz tabulka 4 a 5).

Z původních 1632 zápisů v nebankrotní skupině zůstalo u Tafflerova modelu 1471 zápisů, očistěných a zpracovaných s výslednou spolehlivostí (shodou) modelu 79,40 %, Index IN99 byl počítán z celkem 1531 zápisů a 20,25 % spolehlivostí, Kralickův Quick Test je zpracován na 1394 zápisech a výsledná spolehlivost zde byla velice nízká, pouhých 5,24 %, Altman byl vyhodnocen z 1191 údajů a spolehlivost v této nebankrotní skupině byla také pouhých 26,36 %. Pátý model Index IN01 byl úpravami zúžen na pouhých 736 zápisů, které vykazovaly spolehlivost modelu 23,23 %.

U skupiny bankrotních podniků, které jsou zúženy na ty, u kterých probíhá konkurz, z původního rozsahu dat 335 zápisů, zůstalo po úpravách pro Tafflerův model 136 zápisů, které byly zpracovány, u Indexu IN99 je to 144, u Kralickova Quick Testu 141, pro Altmanův model bylo použito 128 zápisů a pro Index IN01 pouhých 20. Snížení počtu použitých údajů nastalo v důsledku eliminace šedých zón a chybějících údajů v účetních výkazech, které jsou používány pro výpočet ukazatele používaného v modelu.

Tafflerův model v bankrotní skupině vykazuje shodu modelu se skutečností ve 24,26 %, Index IN99 vykazuje vysoké hodnoty spolehlivosti v této skupině, 97,92 %. Nejlepší výsledky dosahuje Kralickův Quick Test, který v tomto upraveném souboru dat, dosahuje 100 % shody stejně jako Index IN01. Altmanův model vykazuje shodu v 87,5 %.

**Tabulka 4: Vyhodnocení shody u modelů Taffler, IN99, Kralickova Quick testu bez vlivu šedé zóny <sup>(5)</sup>**

VYHODNOCENÍ SHODY JEDNOTLIVÝCH MODELŮ v JEDNOTLIVÝCH SKUPINÁCH						
Model	Taffler		Index IN99		Kralickův Quick Test	
Skupina bankrotní / nebankrotní	B	N	B	N	B	N
Počet zápisů před úpravou	146	1632	146	1632	146	1632
Počet zápisů po úpravě	136	1471	144	1531	141	1394
Počet shody	33	1168	141	310	141	73
Procentní shoda modelu v %	24,26	79,4	97,92	20,25	100	5,24
Počet zápisů před úpravou	1778		1778		1778	
Počet zápisů po úpravě celkem	1607		1675		1535	
Shoda celkem	1201		451		214	
Shoda celkem v %	74,74		26,93		13,94	

<sup>(5)</sup> Conformity evaluation for Taffler, IN99, Kralick Quick test without gray zone effect. Zdroj: Vlastní zpracování.

**Tabulka 5: Vyhodnocení shody u modelů Altman a IN01 bez vlivu šedé zóny <sup>(6)</sup>**

VYHODNOCENÍ SHODY JEDNOTLIVÝCH MODELŮ v JEDNOTLIVÝCH SKUPINÁCH				
Model	Altman obecný		Index IN01	
Skupina bankrotní / nebankrotní	B	N	B	N
Počet zápisů před úpravou	146	1632	146	1632
Počet zápisů po úpravě	128	1191	20	736
Počet shody	112	314	20	171
Procentní shoda modelu v %	87,5	26,36	100	23,23
Počet zápisů před úpravou	1778		1778	
Počet zápisů po úpravě celkem	1319		756	
Shoda celkem	426		191	
Shoda celkem v %	32,30		25,26	

<sup>(6)</sup> Conformity evaluation for Altman and IN01 models without gray zone impact. Zdroj: Vlastní zpracování.

Následně bylo potřeba zjistit, jakou významnost má šedá zóna v každém modelu a jak je ovlivněna výsledná spolehlivost modelu. Bylo nutno upravit šedou zónu

a vytvořit hraniční hodnoty, od kterých se přiřazovaly hodnoty buď bankrotní nebo nebankrotní skupině. Hraniční hodnota se počítá jako průměr hodnot v intervalu šedé zóny a rovnítko se stanovuje k hodnotám směřující k nebankrotní skupině, s výjimkou u Kralickova Quick Testu, kde je hodnocení jako ve školní stupnici, což by znamenalo, že se rozšíří bankrotní hodnota. Vzhledem k tomu, že ostatní hodnoty modelů jsou vedeny k lepšímu hodnocení, bylo by použití stejného způsobu u Kralickova modelu protichůdné.

Vymezení hodnot je názorně zobrazeno v tabulce 6.

**Tabulka 6: Vymezení intervalů šedé zóny a zařazení do modelu <sup>(7)</sup>**

Vymezení intervalů jednotlivých modelů v šedých zónách					
Model	<b>TAFFLER</b>	<b>IN99</b>	<b>KRALICKŮV QT</b>	<b>ALTMAN</b>	<b>IN01</b>
Interval	<0,2 ; 0,3 >	(1,22; 1,59>	<2 ; 3 >	(1,23 ; 2,9 )	(0,75 ; 1,77 )
Průměr	0,25	1,405	2,5	2,065	1,26
Vymezení bankrotního podniku	<0,25	< 1,405	> 2,5	< 2,065	< 1,26
Vymezení nebankrotního podniku	≥ 0,25	≥ 1,405	≤ 2,5	≥ 2,065	≥ 1,26

<sup>(7)</sup> *Defining gray zone intervals and modeling. Zdroj: Vlastní zpracování.*

Po stanovení hraničních hodnot u každého modelu se změnila velikost souboru dat a tím i jeho vyhodnocení. Přehled vyhodnocení modelu s implementací šedé zóny do vzorku dat vykazují následující dvě tabulky 7 a 8.

**Tabulka 7: Vyhodnocení shody modelu vlivem implementace šedé zóny (1.) <sup>(8)</sup>**

VYHODNOCENÍ SHODY PŘI IMPLEMENTACI ŠEDÉ ZÓNY DO VÝPOČTU						
Model	Taffler		Index IN99		Kralickův Quick Test	
	B	N	B	N	B	N
Počet zápisů po úpravě	146	1632	146	1632	146	1632
Počet shody	34	1259	142	355	144	181
Procentní shoda modelu v %	23,29	77,14	97,26	21,75	98,63	11,09
Počet zápisů po úpravě celkem	1778		1778		1778	
Shoda celkem	1293		497		325	
Shoda celkem v %	72,72		27,95		18,28	

<sup>(8)</sup> Evaluation of model compliance due to gray zone implementation. Zdroj: Vlastní zpracování.

**Tabulka 8: Vyhodnocení shody modelu vlivem implementace šedé zóny (2.) <sup>(9)</sup>**

VYHODNOCENÍ SHODY PŘI IMPLEMENTOVÁNÍ ŠEDÉ ZÓNY DO VÝPOČTU				
Model	Altman obecný		Index IN01	
	B	N	B	N
Počet zápisů po úpravě	137	1590	27	979
Počet shody	118	475	24	246
Procentní shoda modelu v %	86,13	29,87	88,88	25,13
Počet zápisů po úpravě celkem	1727		1006	
Shoda celkem	593		270	
Shoda celkem v %	34,34		26,84	

<sup>(9)</sup> Evaluation of model compliance due to gray zone implementation Zdroj: Vlastní zpracování.

### 6.1.1 Dílčí závěr spolehlivosti modelů

Hodnoty v tabulkách výše vykazují jak dílčí, tak celkovou spolehlivost modelu jako shodu celkem udávanou v procentech. z uváděných výsledků vykazuje největší spolehlivost **Tafflerův** model, který vykazuje spolehlivost 74,74 % určených na souboru dat nezahrnující hodnoty šedých zón. Při zahrnutí šedé zóny do výpočtu je spolehlivost modelu nižší o 2,02 %, tedy konkrétně 72,72 % a jako jediný model ze všech uváděných

vykazuje pokles celkové spolehlivosti po rozšíření souboru dat o údaje patřící do šedé zóny (viz tabulka 9).

Nejnižší celková spolehlivost modelu je u Kralickova Quick Testu. Původní procentní výše spolehlivosti modelu před začleněním hodnot připadající do šedé zóny, činí nízkých 13,94 %. Po rozšíření dat o šedou zónu, tento model vykazoval sice nárůst, ale přesto velmi nízkou spolehlivost ve výši 18,28 %.

Index IN99 vykazoval před zavedením hodnot z šedé zóny spolehlivost 26,93 % a po zavedení těchto hodnot do souboru dat 27,95 %. Přibližně stejné hodnoty vykazoval i IN01, který před rozšířeným souborem dat o šedou zónu vykazoval spolehlivost ve výši 25,26 % a po rozšíření souboru dat 26,84 %. Altman, který se nejčastěji využívá jako model k určení nebezpečí bankrotu v podnicích vykazoval hodnoty před zahrnutím šedé zóny do výpočtu 32,3 % a po rozšíření o tyto údaje 34,34 %.

Altmanův model má obecně stanovenou hodnotu spolehlivosti na 94 % pro první rok vývoje a 72 % pro druhý rok (Vochozka, 2011). Tato práce testováním Altmanova modelu na vybraném souboru dat vyhodnotila na 87,5 % správné určení bankrotních podniků a pouze se spolehlivostí 26,36 % správně určila nebankrotní podniky. Obecně stanovená spolehlivost u Indexu IN99 je 85 % (Sedláček, 2009). Na tomto vybraném souboru dat je vyhodnocen se spolehlivostí 97,92 % pro správné určení bankrotního podniku a s 20,25 % spolehlivostí správné určení nebankrotního podniku.

### Vyhodnocení spolehlivosti modelů v jednotlivých skupinách před a po zahrnutí šedé zóny

**Tabulka 9: Zobrazení rozdílu při implementaci šedé zóny do vyhodnocení modelu (1) <sup>(10)</sup>**

TAFFLERŮV MODEL					
	Bez vlivu šedé zóny		Implementace šedé zóny		Rozdíl
	B	N	B	N	
Počet zápisů	136	1471	146	1632	
Počet zápisů celkem	1607		1778		171
Počet shody	33	1168	34	1259	
Počet shody celkem	1201		1293		92
Procentní počet shody	24,26	79,4	23,29	77,14	
Procentní počet shody celkem	74,74		72,72		-2,02

<sup>(10)</sup> View the difference when implementing a gray zone in model evaluation. Zdroj: Vlastní zpracování.

Vlivem zahrnutí šedé zóny do výpočtu Tafflerova modelu, se u bankrotní skupiny z původních 33 zápisů navýšilo o jeden zápis na 34. u skupiny nebankrotní vlivem tohoto modelu se navýšilo původních 1168 zápisů o 91 zápis na 1259 zápisů připadajících do skupiny nebankrotních podniků.

**Tabulka 10: Zobrazení rozdílu při implementaci šedé zóny do vyhodnocení modelu (2)<sup>(11)</sup>**

INDEX IN99					
	Bez vlivu šedé zóny		Implementace šedé zóny		Rozdíl
	B	N	B	N	
Počet zápisů	144	1531	146	1632	
Počet zápisů celkem	1675		1778		103
Počet shody	141	310	142	355	
Počet shody celkem	451		497		46
Procentní počet shody	97,92	20,25	97,26	21,75	
Procentní počet shody celkem	26,93		27,95		1,02

<sup>(11)</sup> View the difference when implementing a gray zone in model evaluation Zdroj: Vlastní zpracování.

Při použití Indexu IN99 se vlivem zahrnutí šedé zóny do výpočtu zařadil 1 zápis do bankrotních podniků na 142 a 45 zápisů do nebankrotních, což je navýšení na 355 zápisů.

**Tabulka 11: Zobrazení rozdílu při implementaci šedé zóny do vyhodnocení modelu (3)<sup>(12)</sup>**

KRALICKŮV QUICK TEST					
	Bez vlivu šedé zóny		Implementace šedé zóny		Rozdíl
	B	N	B	N	
Počet zápisů	141	1394	146	1632	
Počet zápisů celkem	1535		1778		243
Počet shody	141	73	144	181	
Počet shody celkem	214		325		111
Procentní počet shody	100	5,24	98,63	11,09	
Procentní počet shody celkem	13,94		18,28		4,34

<sup>(12)</sup> View the difference when implementing a gray zone in model evaluation. Zdroj: Vlastní zpracování

U Kralicova Quick Testu se zahrnutím šedé zóny navýšil počet zápisů v bankrotní skupině na 144, což je o 3 více a v nebankrotní skupině toto navýšení činí dokonce 108 zápisů, kterými si podniky zlepšily svou situaci na počet 181.

**Tabulka 12: Zobrazení rozdílu při implementaci šedé zóny do vyhodnocení modelu (4)<sup>(13)</sup>**

ALTMAN OBECNÝ MODEL					
	Bez vlivu šedé zóny		Implementace šedé zóny		Rozdíl
	<b>B</b>	<b>N</b>	<b>B</b>	<b>N</b>	
Počet zápisů	128	1191	137	1590	
Počet zápisů celkem	1319		1727		408
Počet shody	112	314	118	475	
Počet shody celkem	426		593		167
Procentní počet shody	87,5	26,36	86,13	29,87	
Procentní počet shody celkem	32,3		34,34		2,04

<sup>(13)</sup> View the difference when implementing a gray zone in model evaluation. Zdroj: Vlastní zpracování

Zahrnutí šedé zóny v případě použití Almanaova modelu navyšuje v bankrotní skupině počet zápisů z původních 112 na 118, což znamená zhoršení pozice a naproti tomu nebankrotní podniky zaznamenaly nárůst z 314 na 475, což je 161 více lepších pozic pro podniky.

**Tabulka 13: Zobrazení rozdílu při implementaci šedé zóny do vyhodnocení modelu (5)<sup>(14)</sup>**

INDEX IN01					
	Bez vlivu šedé zóny		Implementace šedé zóny		Rozdíl
	<b>B</b>	<b>N</b>	<b>B</b>	<b>N</b>	
Počet zápisů	20	736	27	979	
Počet zápisů celkem	756		1006		250
Počet shody	20	171	24	246	
Počet shody celkem	191		270		79
Procentní počet shody	100	23,23	88,88	25,13	
Procentní počet shody celkem	25,26		26,84		1,58

<sup>(14)</sup> View the difference when implementing a gray zone in model evaluation. Zdroj: Vlastní zpracování

U Indexu IN01 zahrnutí šedé zóny způsobil nárůst zahrnutí 4 zápisů navíc do bankrotní skupiny na 24 a o 75 zápisů více do nebankrotní skupiny na 246 zápisů.

### 6.1.2 Dílčí závěr vlivu šedé zóny

Pomocí těchto výpočtů v tabulkách výše, které jsou rozděleny dle jednotlivých modelů, jsme získali informaci o vlivu šedé zóny na celkovou spolehlivost modelů vyjádřenou pomocí shody a také jednotlivé dílčí shody určené pro bankrotní a nebankrotní skupinu. Dílčí shody neboli dílčí spolehlivosti, tj. počet shody v tabulkách výše, jsou také vyjádřením senzitivity a specificity v každé skupině podniků jednotlivých uváděných modelů.

Z těchto výpočtů je zřejmé, že zahrnutím šedé zóny do výpočtů spolehlivosti modelu vůči skutečnosti, zvýšilo spolehlivost prakticky u všech modelů kromě Tafflerova modelu, který zahrnutím šedé zóny vykazuje snížení spolehlivosti modelu, a to nejenom ve skupině bankrotních podniků, ale také ve skupině nebankrotních podniků. Ve skupině bankrotních podniků je snížení z původních 24,26 % na 23,29 % a ve skupině nebankrotních podniků pak je toto snížení z 79,40 % na 77,14 %. Tafflerova celková spolehlivost modelu vykazuje také pokles vlivem implementace šedé zóny do výpočtů. z původních 74,74 % byl zaznamenán pokles na 72,72 %, což činí – 2,02 % (viz tabulka 9). Tento pokles tak vysvětluje, že je spíše více podniků, které si pohoršily integrací šedé zóny do výpočtu než těch, které si zlepšily svou situaci.

U Indexu IN99 je situace po zahrnutí šedé zóny do výpočtu již pozitivní (viz tabulka 10). Došlo k nárůstu spolehlivosti modelu z 26,93 % na 27,95 %, což činí zvýšení o 1,02 %. v bankrotní skupině došlo k zanedbatelnému snížení o 0,66 %, což naznačuje, že jen velmi malá část podniků se tak stala nebankrotní vůči původnímu správnému zařazení do bankrotní skupiny. Ve druhé skupině nebankrotních podniků již dochází k navýšení oproti bankrotní skupině z původních 20,25 % na 21,75 %, tj. o 1,5 %, což umožnilo, zahrnutím šedé zóny do výpočtu, zlepšení správného zařazení do skupiny nebankrotních a tím i přilepšení si 1,02 % podniků a definováním těchto jako nebankrotní.

Nejvyšší nárůst spolehlivosti modelu po implementaci šedé zóny vykazuje Kralickýv Quick Test, (viz tabulka 11), který z použitých modelů vykazuje zvýšení dokonce o 4,34 %. z původně použitých údajů, které šedou zónu nezahrnovaly, vykazoval tento model spolehlivost 13,94 % a po údajích včetně šedé zóny vykazoval 18,28 %. Tyto údaje vysvětlují správnost zařazení bankrotních i nebankrotních podniků v celku. Bankrotní skupina vykazovala před zahrnutím šedé zóny 100 % účinnost a po jejím zavedení došlo ke snížení hodnot na 98,63 %, což činí pokles o 1,37 %. To poukazuje na skutečnost, že 1,37 % podniků nebylo správně zařazeno do bankrotní skupiny a ty si tímto zlepšily svoji pozici zařazením do nebankrotní skupiny. Ve druhé skupině nebankrotních podniků z prvotních 5,29 % správně stanovených nebankrotních podniků, které nezahrnovaly šedou zónu, tak po jejím zahrnutí došlo k nárůstu správně určených nebankrotních podniků na 11,09 %, což činí celkem nárůst o 5,8 %. To vysvětluje, že těchto 5,8 % jsou podniky, které byly nejprve označeny za bankrotní, i když se jedná o podniky nebankrotní a následně zahrnutím šedé zóny byly správně zařazeny do nebankrotní skupiny.



U Altmanova obecného modelu je nárůst celkové spolehlivosti modelu zahrnutím šedé zóny do výpočtu ve výši 2,04 % z prvotních 32,3 %, kdy šedá zóna nebyla zahrnuta, na 34,34 % po jejím zahrnutí do výpočtu. Znamená to tedy, že z původních správně určených podniků bylo zařazením šedé zóny navýšeno správně určených podniků do správných skupin o 2,04 %. Bankrotní skupina nejdříve bez zahrnutí šedé zóny vykazovala správnost zařazení 87,5 %, po zahrnutí šedé zóny správnost byla vyhodnocena na 86,13 %, což je mírný pokles o 1,37 %. Tento údaj hovoří o bankrotních podnicích, které byly zařazeny do nebankrotních a tím si tedy polepšily svoji situaci. u nebankrotní skupiny došlo k nárůstu o 3,51 % z původních 26,36 % na 29,87 %, což vysvětluje, že některé bankrotní podniky byly zařazeny do nebankrotních a tím si také zlepšily svoji pozici (viz tabulka 12).

Index IN01 vykazuje celkovou spolehlivost modelu bez implementace šedé zóny ve výši 25,26 % a po jejím zahrnutí do výpočtu ve výši 26,84 %, což činí nárůst o 1,58 % (viz tabulka 13). Celkově tedy správnost tohoto modelu správným zařazením podniků do správné skupiny vzrostla. Bankrotní skupina vykazuje spolehlivost před zahrnutím šedé zóny 100 % a po zahrnutí 88,88 %, to je pokles ve výši 11,12 % a je také nejvyšší pokles ze všech sledovaných modelů. Toto snížení znamená, že 11,12 % podniků se přemístilo do skupiny nebankrotních a tím si zlepšilo svou pozici. u nebankrotní skupiny činila spolehlivost před zahrnutím šedé zóny 23,23 % a po jejím zahrnutí 25,13 %, tj. nárůst o 1,9 %. Toto procento podniků je tedy z bankrotních hodnot přemístěno do hodnot nebankrotních a tím si zlepšilo i svou pozici.

### **6.1.3 Dílčí závěr problematiky použitých modelů v analyzovaných datech**

Odpověď na výzkumnou otázku, jaká se vyskytuje problematika v analyzovaných datech při použití uvedených modelů a co způsobuje největší problém ve výsledku modelů, lze získat z ukazatelů, které se využívají v jednotlivých modelech. Největší překážkou při použití Indexu IN01 je ukazatel EBIT / NÚ. Ne každá společnost má vykázané úroky plynoucí z vypůjčeného kapitálu. Zpravidla se to projevuje nejvíce u společností, které jsou v konkurzu, tj. v bankrotní skupině, protože má se za to, že nemají tekoucí úvěry, ze kterých by hradili úroky, neboť jsou jejich závazky přihlášené jako pohledávky věřitelů do insolvence. To způsobilo i zmenšení pozorovaného vzorku v souboru dat. Další problematika nastala ve výběru bankrotních modelů. Původně zamýšlený bankrotní model, který měl být zahrnut do tohoto testování, Index IN95, nebylo možno využít, protože obsahuje údaj závazky po splatnosti. Tento údaj nelze

vyčíst z údajů, které jsou součástí této databáze. Přílohy zde nejsou k dispozici a jediné ty vykazují údaje o závazcích po splatnosti. u bankrotní skupiny jsou opět závazky po splatnosti součástí věřitelských pohledávek podniků v konkurzu. Při vyjmutí tohoto ukazatele by došlo ke zkreslení výsledných hodnot a nešlo by vyhodnotit model. Proto byl tento původní model nahrazen Indexem IN01, který obsahuje takové ukazatele, které je možné získat z výkazů použité databáze souboru dat. Dalším problémem ve zpracování tohoto souboru byly údaje, které nebyly vykázány vůbec nebo byly nulové, neboť pokud se nacházeli údaje nulové či nezastoupené ve jmenovateli ukazatele, tak byl vyhodnocován jako „dělení nulou“ a tyto údaje snížily vykazovací hodnotu daného modelu, takže nebyly do vyhodnocovacího souboru zahrnovány vůbec z důvodu zkreslování výsledku.

## **6.2 Senzitivita, specificita, falešná negativita a falešná pozitivita**

Počet správně určených bankrotních modelů, senzitivita, v celém dostupném souboru je u Tafflera nejnižší v obou situacích, jak vyplývá z tabulky 14. Když není zahrnuta šedá zóna dosahuje dokonce o něco lepšího výsledku, 24,26 %, než když šedá zóna do výpočtu zahrnuta je. Při jejím zahrnutí se dosahuje správného určení bankrotních podniků ve výši 23,29 %. Nejlepších výsledků při správném určení bankrotních modelů, které odpovídají i skutečnému stavu bankrotu, dosahují Kralickův Quick Test a Index IN01, kde je dosaženo 100 % úspěšnosti na daném souboru dat před zahrnutím šedé zóny do výpočtu. Následuje Index IN99, který vykazuje také poměrně vysoké procento 97,92 % a Altman, který vykazuje správnost bankrotního zařazení ve výši 87,5 %. Následným zahrnutím šedé zóny do celkových výpočtů se neznatelně snižuje správnost určení bankrotních podniků. Nejmenší rozdíl zahrnutím šedé zóny zaznamenal Index IN99, který poklesl na 97,26 % o 0,66 %. Index IN01 naopak vykazuje největší rozdíl, oproti 100 % účinnosti před šedou zónou následuje pokles vlivem zahrnutí šedé zóny na 88,89 %, což činí pokles o 11,11 %.

Správné zařazení nebankrotních podniků do nebankrotní skupiny, tzv. specificita, vykazuje ze všech modelů nejlépe Tafflerův model, 79,4 % bez vlivu šedé zóny a 77,14 % po zahrnutí šedé zóny. Což jsou několikanásobně vyšší hodnoty oproti ostatním modelům, kde se tyto pohybují okolo 20 %. Pouze Kralickův Quick Test

vykazuje nejmenší hodnotu 5,24 % před šedou zónou a 11,09 % po zahrnutí šedé zóny do výpočtu.

**Tabulka 14: Určení spolehlivosti, senzitivity, specificity, falešné negativity, a falešné pozitivity před a po vlivu šedé zóny <sup>(15)</sup>**

VLIV ŠEDÉ ZÓNY NA URČENÍ SPOLEHLIVOSTI, SENZITIVITY, SPECIFICITY, FALEŠNÉ NEGATIVITY a FALEŠNÉ POZITIVITY (v %)						
	Šedá zóna Před / Včetně	TAFFLER	IN99	KRAL. QT	ALTMAN	IN01
Spolehlivost	Před	74,74	26,93	13,94	32,3	25,26
	Včetně	72,72	27,95	18,28	34,34	26,84
	Rozdíl	-2,02	1,02	4,34	2,04	1,58
Senzitivita	Před	24,26	97,92	100	87,5	100
	Včetně	23,29	97,26	98,63	86,13	88,89
	Rozdíl	-0,97	-0,66	-1,37	-1,37	-11,11
Specificita	Před	79,4	20,25	5,24	26,36	23,23
	Včetně	77,14	21,75	11,09	29,87	25,13
	Rozdíl	-2,26	1,5	5,85	3,51	1,9
Falešná negativita	Před	75,74	2,08	0	12,5	0
	Včetně	76,71	2,74	1,37	13,87	11,11
	Rozdíl	0,97	0,66	1,37	1,37	11,11
Falešná pozitivita	Před	20,6	79,75	94,76	73,64	76,77
	Včetně	22,86	78,25	88,91	70,13	74,87
	Rozdíl	2,26	-1,5	-5,85	-3,51	-1,9

<sup>(15)</sup> *Determination of reliability, sensitivity, specificity, false negativites and false positives.*

*Zdroj: Vlastní zpracování.*

### 6.3 Klasifikační matice

Tabulka 15 je sestavena na základě dílčích klasifikačních matic zobrazených níže. Každý model je vykazován před vlivem šedé zóny a po jeho zahrnutí do výpočtu. Klasifikační matice je v této práci tabulkovým řešením senzitivity, specificity, falešné pozitivity a falešné negativity.

**Tabulka 15: Jednotlivé klasifikační matice před a po vlivu šedé zóny <sup>(16)</sup>**

<b>KLASIFIKAČNÍ MATICE PŘED ŠEDOU ZÓNOU</b>					
	<b>MODEL TAFFLER</b>		CELKEM	SENZITIVITA	0,2426
SKUTEČNOST	33	103	136	SPECIFICITA	0,7940
	303	1168	1471	FALEŠNÁ NEGATIVITA	0,7574
CELKEM	336	1271	1607	FALEŠNÁ POZITIVITA	0,2060
<b>KLASIFIKAČNÍ MATICE PO IMPLEMENTACI ŠEDÉ ZÓNY</b>					
	<b>MODEL TAFFLER</b>		CELKEM	SENZITIVITA	0,2329
SKUTEČNOST	34	112	146	SPECIFICITA	0,7714
	373	1259	1632	FALEŠNÁ NEGATIVITA	0,7671
CELKEM	407	1371	1778	FALEŠNÁ POZITIVITA	0,2286
<b>KLASIFIKAČNÍ MATICE PŘED ŠEDOU ZÓNOU</b>					
	<b>MODEL IN99</b>		CELKEM	SENZITIVITA	0,9792
SKUTEČNOST	141	3	144	SPECIFICITA	0,2025
	1221	310	1531	FALEŠNÁ NEGATIVITA	0,0208
CELKEM	1362	313	1675	FALEŠNÁ POZITIVITA	0,7975
<b>KLASIFIKAČNÍ MATICE PO IMPLEMENTACI ŠEDÉ ZÓNY</b>					
	<b>MODEL IN99</b>		CELKEM	SENZITIVITA	0,9726
SKUTEČNOST	142	4	146	SPECIFICITA	0,2175
	1277	355	1632	FALEŠNÁ NEGATIVITA	0,0274
CELKEM	1419	359	1778	FALEŠNÁ POZITIVITA	0,7825
<b>KLASIFIKAČNÍ MATICE PŘED ŠEDOU ZÓNOU</b>					
	<b>KRALICKŮ QT</b>		CELKEM	SENZITIVITA	1,0000
SKUTEČNOST	141	0	141	SPECIFICITA	0,0524
	1321	73	1394	FALEŠNÁ NEGATIVITA	0,0000
CELKEM	1462	73	1535	FALEŠNÁ POZITIVITA	0,9476
<b>KLASIFIKAČNÍ MATICE PŘED ŠEDOU ZÓNOU</b>					
	<b>KRALICKŮV QT</b>		CELKEM	SENZITIVITA	0,9863

SKUTEČNOST	144	2	146	SPECIFICITA	0,1109
	1451	181	1632	FALEŠNÁ NEGATIVITA	0,0137
CELKEM	1595	183	1778	FALEŠNÁ POZITIVITA	0,8891
<b>KLASIFIKAČNÍ MATICE PŘED ŠEDOU ZÓNOU</b>					
	MODEL ALTMAN		CELKEM	SENZITIVITA	0,8750
SKUTEČNOST	112	16	128	SPECIFICITA	0,2636
	877	314	1191	FALEŠNÁ NEGATIVITA	0,1250
CELKEM	989	330	1319	FALEŠNÁ POZITIVITA	0,7364
<b>KLASIFIKAČNÍ MATICE PO IMPLEMENTACI ŠEDÉ ZÓNY</b>					
	MODEL ALTMAN		CELKEM	SENZITIVITA	0,8613
SKUTEČNOST	118	19	137	SPECIFICITA	0,2987
	1115	475	1590	FALEŠNÁ NEGATIVITA	0,1387
CELKEM	1233	494	1727	FALEŠNÁ POZITIVITA	0,7013
<b>KLASIFIKAČNÍ MATICE PŘED ŠEDOU ZÓNOU</b>					
	MODEL IN01		CELKEM	SENZITIVITA	1,0000
SKUTEČNOST	20	0	20	SPECIFICITA	0,2323
	565	171	736	FALEŠNÁ NEGATIVITA	0,0000
CELKEM	585	171	756	FALEŠNÁ POZITIVITA	0,7677
<b>KLASIFIKAČNÍ MATICE PO IMPLEMENTACI ŠEDÉ ZÓNY</b>					
	MODEL IN01		CELKEM	SENZITIVITA	0,8889
SKUTEČNOST	24	3	27	SPECIFICITA	0,2513
	733	246	979	FALEŠNÁ NEGATIVITA	0,1111
CELKEM	757	249	1006	FALEŠNÁ POZITIVITA	0,7487

<sup>(16)</sup> Individual classification matrices before and after the influence of the gray zone. Zdroj:

Vlastní zpracování.

## 6.4 Bankrotní modely dle vývoje v čase

Všech pět modelů využívaných v této práci je dále analyzováno dle jednotlivých let od roku 2013 až do roku 2017 v jednotlivých skupinách, jak bankrotních, tak nebankrotních a pro jednotlivé podniky. Ve skupinách se dále zkoumá vliv šedé zóny na výsledné správné určení. To znamená, že se zjišťuje vliv na výsledné hodnoty v případech

vyjmutí šedé zóny ze zpracovaných dat a v případě zahrnutí této šedé zóny do výpočtu. Data jsou následně porovnávána jak v názorných tabulkách, tak statisticky v R-programu.

**Tabulka 16: Přehled vývoje správného určení bankrotních a nebankrotních hodnot v nebankrotní skupině v letech 2013 až 2017 bez vlivu šedé zóny<sup>(17)</sup>**

VÝVOJ v LETECH 2013 AŽ 2017 v NEBANKROTNÍ SKUPINĚ OČIŠTĚNÉ o VLV ŠEDÉ ZÓNY											
		TAFFLER		IN99		KRALICKŮV QT		ALTMAN		IN01	
		POČET	v %	POČET	v %	POČET	v %	POČET	v %	POČET	v %
2017	CELKEM	35		36		37		37		14	
	BANKROT	6	17,14	34	94,44	37	100	30	81,08	13	92,86
	NEBANKROT	29	82,86	2	5,56	0	0	7	18,92	1	7,14
2016	CELKEM	176		194		173		168		84	
	BANKROT	47	26,7	168	86,6	170	98,27	141	83,93	74	88,1
	NEBANKROT	129	73,3	26	13,4	3	1,73	27	16,17	10	11,9
2015	CELKEM	342		360		325		285		197	
	BANKROT	68	19,88	292	81,11	310	95,38	215	75,44	159	80,71
	NEBANKROT	274	80,12	68	18,89	15	4,62	70	24,56	38	19,29
2014	CELKEM	443		411		423		353		215	
	BANKROT	79	17,83	297	72,26	398	94,09	244	69,12	156	72,56
	NEBANKROT	364	82,17	114	27,73	25	5,91	109	30,88	59	27,44
2013	CELKEM	470		480		436		348		226	
	BANKROT	98	20,85	381	79,38	406	93,12	247	70,98	163	72,12
	NEBANKROT	372	79,15	99	20,62	30	6,88	101	29,02	63	27,88

*<sup>(17)</sup> Overview of the development of correct determination of bankruptcy and non-bankruptcy values in the non-bankruptcy group in 2013 to 2017 without the impact of gray zone. Zdroj: Vlastní zpracování*

**Tabulka 17: Přehled vývoje správného určení bankrotních a nebankrotních hodnot v nebankrotní skupině v letech 2013 až 2017 vč. vlivu šedé zóny <sup>(18)</sup>**

VÝVOJ v LETECH 2013 AŽ 2017 v NEBANKROTNÍ SKUPINĚ VČETNĚ ŠEDÉ ZÓNY											
		IN99		QUICK TEST		ALTMAN		IN01		TAFFLER	
		POČET	v %	POČET	v %	POČET	v %	POČET	v %	POČET	v %
2017	CELKEM	38		38		38		16		38	
	BANKROT	35	92,11	38	100	31	81,58	14	87,5	7	18,42
	NEBANKROT	3	7,89	0	0	7	18,42	2	12,5	31	81,58
2016	CELKEM	197		197		197		102		197	
	BANKROT	170	86,29	187	94,92	157	80,51	85	83,33	56	28,43
	NEBANKROT	27	13,71	10	5,08	38	19,49	17	16,67	141	71,57
2015	CELKEM	383		383		383		244		383	
	BANKROT	305	79,63	342	89,3	276	72,06	192	78,69	86	22,45
	NEBANKROT	78	20,37	41	10,7	107	27,94	52	21,31	297	77,55
2014	CELKEM	493		493		486		304		493	
	BANKROT	362	73,43	430	87,22	316	65,02	217	71,38	103	20,89
	NEBANKROT	131	26,57	63	12,78	170	34,98	87	2,86	390	79,11
2013	CELKEM	516		516		516		312		516	
	BANKROT	400	77,52	470	91,09	335	67,13	225	72,12	116	22,48
	NEBANKROT	116	22,48	46	8,91	164	32,87	87	27,88	400	77,52

*(18) Overview of the development of correct determination of bankruptcy and non-bankruptcy values in the non-bankruptcy group in 2013 to 2017 incl. Influence of the gray zone.*

*Zdroj: Vlastní zpracování.*

Nesprávné určení modelu v této nebankrotní skupině je uveden na řádcích bankrot, který vyhodnotil danou skupinu na základě hodnot patřících do bankrotní skupiny. Nejvyšších hodnot chybně vypočítaného modelu dosahuje Kralickův QT, který například v roce 2017 vyhodnotil veškeré podniky, dostupné z datového souboru, jako bankrotní, i když se nacházejí ve skupině nebankrotních podniků. Skoro všechny modely v této skupině jsou vyhodnoceny jako chybové, kromě Tafflerova modelu, u kterého se hodnoty chybovosti pohybují pouze okolo 20 %. Bankrot je vyhodnocen na základě výpočtu hodnoty vztažené do intervalu vymezující bankrotní hodnoty, jak je popsáno výše v metodice.

Správné vyhodnocení modelu u této skupiny vychází z hodnot uvedených na řádcích nebankrot, které správně vyhodnocují pomocí modelů podnik nebankrotním a řadí podnik

do správné skupiny nebankrotních podniků. i z tohoto pohledu je zřejmé, že skoro všechny modely mají velice nízké procento správnosti, kromě Tafflerova modelu.

#### **6.4.1 Dílčí závěr vývoje správného hodnocení v nebankrotní skupině v letech 2013 až 2017**

Od roku 2013 do 2017 se porovnávají hodnoty správného zařazení podniků jak bez vlivu šedé zóny, tak po jejím zařazení do hodnocení. Nebankrotní skupina je vyhodnocována na základě výsledných hodnot označující podnik jako bankrotní či nebankrotní (v tabulkách označeno jako bankrot/nebankrot).

V této nebankrotní skupině se jeví Tafflerův model jako nejpřesnější a vykazuje nejlepší hodnoty ze všech modelů jak v hodnocení bez vlivu šedé zóny, tak po jejím zahrnutí. Bez vlivu šedé zóny Taffler vyhodnocuje podniky správně nebankrotní v průměru okolo 80 %. v případě zahrnutí správně vyhodnocuje v průměru ze 77 %.

Nejhůře se jeví Kralický QT, který správně určuje nebankrotní podniky z 4,5 % v průměru při nezahrnutí šedé zóny do hodnocení. Pokud se šedá zóna zahrne, tak přesto vykazuje tento model velmi nízké hodnoty v této skupině (viz tabulka 17).



**Tabulka 18: Přehled vývoje správného určení bankrotních a nebankrotních hodnot v bankrotní skupině v letech 2013 až 2017 bez vlivu šedé zóny<sup>(19)</sup>**

VÝVOJ v LETECH 2013 AŽ 2017 v BANKROTNÍ SKUPINĚ OČIŠTĚNÉ o VLIV ŠEDÉ ZÓNY											
		IN99		QUICK TEST		ALTMAN		IN01		TAFFLER	
		POČET	v %	POČET	v %	POČET	v %	POČET	v %	POČET	v %
2017	CELKEM	11		11		9		0		11	
	BANKROT	10	90,91	11	100	8	88,89	0	0	4	36,36
	NEBANKROT	1	9,09	0	0	1	11,11	0	0	7	63,64
2016	CELKEM	26		26		22		0		24	
	BANKROT	26	100	26	100	20	90,91	0	0	8	33,33
	NEBANKROT	0	0	0	0	2	9,09	0	0	16	66,67
2015	CELKEM	29		28		28		2		26	
	BANKROT	29	100	28	100	25	89,29	2	100	6	23,08
	NEBANKROT	0	0	0	0	3	10,71	0	0	20	76,92
2014	CELKEM	36		35		34		8		33	
	BANKROT	35	97,22	35	100	29	85,29	8	100	9	27,27
	NEBANKROT	1	2,78	0	0	5	14,71	0	0	24	72,73
2013	CELKEM	42		39		34		10		42	
	BANKROT	41	97,62	39	100	30	88,24	10	100	6	14,29
	NEBANKROT	1	2,38	0	0	4	11,76	0	0	36	85,71

<sup>(19)</sup> Overview of the development of correct determination of bankruptcy and non-bankruptcy values in the bankruptcy group in 2013 to 2017 without influence of the gray zone.

Zdroj: Vlastní zpracování

**Tabulka 19: Přehled vývoje správného určení bankrotních a nebankrotních hodnot v bankrotní skupině v letech 2013 až 2017 včetně vlivu šedé zóny <sup>(20)</sup>**

VÝVOJ v LETECH 2013 AŽ 2017 v BANKROTNÍ SKUPINĚ VČETNĚ ŠEDÉ ZÓNY											
		TAFFLER		IN99		KRALICKŮV QT		ALTMAN		IN01	
		POČET	v %	POČET	v %	POČET	v %	POČET	v %	POČET	v %
2017	CELKEM	11		11		11		11			
	BANKROT	4	36,36	10	90,91	11	100	10	90,91		
	NEBANKROT	7	63,64	1	9,09	0	0	1	9,09		
2016	CELKEM	27		27		27		27			
	BANKROT	8	29,63	26	96,3	26	96,3	21	77,78		
	NEBANKROT	19	70,37	1	3,7	1	3,7	8	29,63		
2015	CELKEM	30		30		30		23		2	
	BANKROT	6	20	29	96,67	28	93,33	20	86,96	2	100
	NEBANKROT	24	80	1	3,33	2	6,67	3	13,04	0	0
2014	CELKEM	37		37		37		37		10	
	BANKROT	9	24,32	35	94,59	35	94,59	30	81,08	9	90
	NEBANKROT	28	75,68	2	5,41	2	5,41	7	18,92	1	10
2013	CELKEM	45		45		45		44		16	
	BANKROT	7	15,56	42	93,33	44	97,78	36	81,82	13	81,25
	NEBANKROT	38	84,44	3	6,67	1	2,22	8	18,18	3	18,75

<sup>(20)</sup> Overview of the development of correct determination of bankruptcy and non-bankruptcy values in the bankruptcy group in 2013 to 2017 incl. influence of the gray zone.

Zdroj: Vlastní zpracování

Tabulky 18 a 19 vykazují hodnoty správného zařazení v bankrotní skupině podniků a zde je již zřejmý rozdíl ve spolehlivosti modelu. Všechny modely, kromě Tafflerova modelu, správně určily s poměrně vysokými procentuálními hodnotami, bankrotní podnik.

Spolehlivost správného určení modelu za označení podniku jako bankrotní či nebankrotní vyplývá z následující souhrnné tabulky.

**Tabulka 20: Souhrnné správné určení modelů v letech 2013 až 2017 dle jednotlivých skupin <sup>(21)</sup>**

<b>Správné určení modelů zohledňující vliv šedé zóny v letech 2013 až 2017 (v %)</b>					
		<b>SKUPINA</b>			
		<b>BANKROTNÍ</b>		<b>NEBANKROTNÍ</b>	
<b>Rok</b>	<b>Model</b>	<b>Před/bez ŠZ</b>	<b>Po/vč ŠZ</b>	<b>Před/bez ŠZ</b>	<b>Po/vč ŠZ</b>
2013	Taffler	14,29	15,56	79,15	77,52
	IN99	97,62	93,33	20,62	22,48
	QT	100	97,78	6,88	8,91
	ALTMAN	88,24	81,82	29,02	67,13
	IN01	100	81,25	27,88	72,12
2014	Taffler	27,27	24,32	82,17	79,11
	IN99	97,22	94,59	27,73	26,57
	QT	100	94,59	5,91	12,78
	ALTMAN	85,29	81,08	30,88	34,98
	IN01	100	90	27,44	2,86
2015	Taffler	23,08	20	80,12	77,55
	IN99	100	96,67	18,89	20,37
	QT	100	93,33	4,62	10,7
	ALTMAN	89,29	86,96	24,56	27,94
	IN01	100	100	19,29	21,31
2016	Taffler	33,33	29,63	73,3	71,57
	IN99	100	96,3	13,4	13,71
	QT	100	96,3	1,73	5,08
	ALTMAN	90,91	77,78	16,17	19,49
	IN01	0	0	11,9	16,67
2017	Taffler	36,36	36,36	82,86	81,58
	IN99	90,91	90,91	5,56	7,89
	QT	100	100	0	0
	ALTMAN	88,89	90,91	18,92	18,42
	IN01	0	0	7,14	12,5

<sup>(21)</sup> Aggregate correct determination of models in 2013 to 2017 by individual groups. Zdroj:

Vlastní zpracování

#### **6.4.2 Dílčí závěr vývoje správného hodnocení v bankrotní skupině v letech 2013 až 2017**

Ze souhrnné tabulky 20 výše je patrné, že v bankrotní skupině dochází vlivem zahrnutí údajů šedé zóny do hodnocení, k poklesu počtu správně určených podniků jako bankrotních, a naopak k nárůstu zařazení počtu bankrotních hodnocení do nebankrotních hodnot.

V této bankrotní skupině, kde není zahrnuta šedá zóna do hodnocení, ve sledovaném období se jeví jako nejvhodnější a nejspolehlivější Kralickův QT, vykazující přesnost 100 %. Následuje ho Index IN99, který vykazuje hodnoty v průměru přesahující 97 %. Nejméně přesný se ukázal Tafflerův model s hodnotami správného zařazení okolo 30 %.

Po zahrnutí šedé zóny do hodnocení dochází k poklesu správného určení modely a správného zařazení podniku u skoro všech modelů kromě Tafflerova, který ale vykazuje nízké, zanedbatelné, hodnoty.

Z uvedených dat v tabulkách výše je zřejmé, že se modely chovají opačně v nebankrotní a bankrotní skupině. Bankrotní skupina vykazuje vysoké hodnoty spolehlivosti modelů. Naproti tomu nebankrotní skupina vykazuje vysokou chybovost.

### **6.5 Vybrané ukazatele a jejich schopnost predikce bankrotu**

#### **Cash flow, provozní výsledek hospodaření a čistý pracovní kapitál**

Ukazatele Cash flow, provozní výsledek hospodaření a čistý pracovní kapitál jsou základním identifikátorem pro zjištění finančních problémů v podniku. Pokud jsou tyto všechny tři ukazatele v záporných hodnotách, tak je to upozornění pro podnik, že směřuje k bankrotu, nebude schopen dostát svým závazkům a bude nucen vstoupit do insolvence.

Není vždy rozhodující shoda záporných hodnot u všech tří ukazatelů pro predikci bankrotu. Je dobré analyzovat, které z nich jsou záporné. Nejdůležitější vazba je mezi CF a PRVH (viz kapitola 4.2.2). Pokud jsou oba tyto ukazatele záporné, pak je to indikátor špatné tvorby zisku a nedostatku finančních prostředků. Zde lze na základě dlouhodobější shody záporu generovat reálné nebezpečí bankrotu. Pokud je PRVH kladný, a přesto CF záporné, má podnik problém s úhradou svých pohledávek, a to může mít za důsledek druhotnou platební neschopnost, která zpravidla končí insolvenčí.

**Tabulka 21: Predikce bankrotu ze záporných hodnot ukazatelů CF, PRVH, ČPK v letech 2013-2017 <sup>(22)</sup>**

Pozorování shody záporných hodnot u jednotlivých ukazatelů v trojúhelníku CF, PRVH a ČPK									
Počet záporných hodnot v ukazatelích	3		2		1		0		CELKEM PODNIK
Rok	Počet	v %	Počet	v %	Počet	v %	Počet	v %	Ů
2013	18	40,9	10	22,7	7	15,9	9	20,5	44
2014	18	50	7	19,4	6	16,7	5	13,9	36
2015	12	41,4	5	17,2	11	37,9	1	3,45	29
2016	8	30,8	2	7,69	14	53,9	2	7,69	26
2017	4	36,4	1	9,09	4	36,4	2	18,2	11

<sup>(22)</sup> Forecast of bankruptcy from negative values of CF, OP, NWC indicators in 2013-2017.

Zdroj: Vlastní zpracování.

**Tabulka 22: Shoda záporných hodnot ve dvou ze tří ukazatelů CF, PRVH a ČPK v letech 2013 až 2017 v bankrotní skupině podniků <sup>(23)</sup>**

Stanovení zápornosti u 2 ze 3 ukazatelů					
Rok	Kombinace hodnot		Výsledky		
	Záporné	Kladné	Počet z celkem	Celkem	V %
2013	CF + PRVH	ČPK	8	10	80
	PRVH + ČPK	CF	2	10	20
	CF + ČPK	PRVH	0	10	0
2014	CF + PRVH	ČPK	4	7	57,14
	PRVH + ČPK	CF	3	7	42,86
	CF + ČPK	PRVH	0	7	0
2015	CF + PRVH	ČPK	3	5	60
	PRVH + ČPK	CF	0	5	0
	CF + ČPK	PRVH	2	5	40
2016	CF + PRVH	ČPK	1	2	50
	PRVH + ČPK	CF	1	2	50
	CF + ČPK	PRVH	0	2	0
2017	CF + PRVH	ČPK	1	1	100
	PRVH + ČPK	CF	0	1	0
	CF + ČPK	PRVH	0	1	0

<sup>(23)</sup> Negative values in two out of three CF, OP and NWC indicators in 2013 to 2017 in bankruptcy group of companies. Zdroj: Vlastní zpracování

### 6.5.1 Dílčí závěr ukazatelů CF, PRVH a ČPK v bankrotní skupině

V tabulce 21 a 22 je právě tato shoda těchto tří ukazatelů zobrazena a vysvětluje jaký procentuální podíl podniků v jednotlivých skupinách byl touto insolvenčí neboli bankrotem skutečně také ohrožen.

Tyto ukazatele byly zpracovány v jednotlivých letech od 2013 do roku 2017 na bankrotní skupině podniků, z důvodu ověření pravdivosti výsledných hodnot na použité databázi. v roce 2013 vykazovalo z celkem 44 podniků 18 shodu záporu u všech tří ukazatelů. Vzhledem k tomu, že nelze ukazatele samostatně vyhodnocovat jako automatickou predikci bankrotu, lze předpokládat, že u ostatních podniků, nich celkem 26, byl bankrot vyhodnocen pomocí jiných ukazatelů či modelů. Vykazování pouze dvou ze tří ukazatelů v tomto roce proběhlo u 10 podniků z toho 8 vykazovalo záporné hodnoty právě v kritických ukazatelích CF a PRVH. Ostatní dva vykazovaly společné záporné hodnoty u PRVH a ČPK. Pouze jednu zápornou hodnotu z těchto tří ukazatelů vykazuje celkem 7 nejčastěji v ukazateli ČPK a kladné hodnoty vykazuje 9 podniků, které tedy nemají záporné hodnoty v těchto ukazatelích. To lze vyhodnotit, že bankrot byl definován jinými ukazateli či modely.

Stejně jako v roce 2013 i v roce 2014 je vykazována shoda záporu všech tří ukazatelů u 18 podniků z celkového počtu 36, což činí 50 %. Pouze dva ze tří záporných ukazatelů vykazuje celkem 7 podniků, kde 4 mají shodu v záporných hodnotách u CF a PRVH a 3 podniky mají shodu v PRVH a ČPK, což může znamenat u bankrotního podniku nevytváření ekonomické činnosti v době insolvence či chybějící, prodaná oběžná aktiva, a existence krátkodobých závazků, vyplývajících z insolvenčního řízení, konkurzu. Vykazování min. jedné záporné hodnoty je v tomto roce celkem u 6 podniků, které jsou vykazovány především v ČPK a 5 jich nevykazuje záporné hodnoty vůbec. Sem mohou patřit podniky, které již konkurz ukončují.

Shodu záporu u všech tří ukazatelů v roce 2015 vykazovalo 12 podniků z celkem 29, neboli 41,4 %. Shodu záporu 2 ze 3 vykazovalo celkem 5 podniků, ze kterých 3 měly shodné záporné ukazatele CF a PRVH, a 2 podniky CF a ČPK. 11 podniků vykazuje pouze 1 záporný ukazatel ze tří, opět převážně v ukazateli ČPK. 1 podnik nevykazuje žádný záporný ukazatel. To může také nastat v případě, že jsou údaje ve výkazech klasifikovány jako nulové.

V roce 2016 byla shoda záporu u všech tří ukazatelů u 8 podniků z celkových 26, což činí 30,77 %. 2 podniky měly shodu ve dvou záporných ukazatelích, z toho 1 u CF a PRVH a 1 u PRVH a ČPK. Dokonce 14 podniků v tomto roce vykazuje pouze 1 záporný ukazatel převážně opět u ČPK a dva podniky bez záporu.

Nejméně vykazovaných podniků je v roce 2017. Zde vykazují schodu ve všech ukazatelích 4 podniky z 11 celkem neboli 36,4 %. Shodu dvou ze tří ukazatelů vykazuje 1 podnik, a to ve shodě ukazatele CF a PRVH. 4 podniky mají vyhodnocen pouze jeden ukazatel záporný opět v ukazateli ČPK a 2 podniky dokonce nevykazují žádný záporný ukazatel.

Z těchto údajů vyplývá, jak jsou hodnoty CF a PRVH důležité a časté u bankrotních podniků, což může vyústit v závěr, že lze na základě shody u těchto ukazatelů vyhodnocovat podnik jako rizikový. u vykazování pouze jednoho záporného ukazatele se jedná především o ČPK ukazatel. To může inklinovat k vysvětlení, že byl prodán veškerý oběžný majetek a zůstaly pouze krátkodobé závazky v průběhu konkurzu spojené s náklady na insolvenční úhradami insolvenčnímu správci či závazky vůči státním institucím.

### **Ukazatelé zadluženosti**

Jedním z ukazatelů zadluženosti je podíl cizího kapitálu a celkových aktiv, tj. celková zadluženost. Tento ukazatel by neměl přesahovat hranici vyšší než 40 %. Tato hranice již vykazuje nadměrnou zadluženost a riziko pro podnik stát se nesolventním a při dlouhodobé vysoké zadluženosti představuje také riziko insolvence, tj. možného bankrotu. Další hraniční hodnota využívaná v této práci je hranice zadluženosti nad 100 %. Což znamená, že podnik hradil veškerá aktiva z cizích zdrojů a nadměrně se zadlužil. Další ukazatel je úrokové krytí, které vypovídá o schopnosti podniku pokrýt nákladové úroky plynoucí z bankovních úvěrů. Podíl zisku před zdaněním a úroky, tj. EBIT, a nákladových úroků, nelze uplatnit u bankrotní skupiny, neboť tuto skupinu tvoří podniky, které jsou již v insolvenční správě a závazky z cizího kapitálu jsou zpravidla předmětem přihlášených pohledávek věřitelů v insolvenčním řízení. Tento údaj se proto také skoro u žádného podniku v bankrotní skupině nenachází.

**Tabulka 23: Vývoj zadluženosti v bankrotní skupině v letech 2013 až 2017<sup>(24)</sup>**

<b>BANKROTNÍ SKUPINA PODNIKŮ</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>
POČET PODNIKŮ CELKEM	44	36	29	22	11
RIZIKOVÁ CELKOVÁ ZADLUŽENOST VYŠŠÍ NEŽ 40 %	40	30	25	20	8
RIZIKOVÁ CELK. ZADL. VYŠŠÍ NEŽ 40 % v %	90,91	83,33	86,21	90,91	72,73
RIZIKOVÁ CELKOVÁ ZADLUŽENOST VYŠŠÍ NEŽ 100 %	25	26	22	20	8
RIZIKOVÁ CELK. ZADL. VYŠŠÍ NEŽ 100 % v %	56,82	72,22	75,86	90,91	72,73

<sup>(24)</sup> Dept development in the bankruptcy group between 2013 and 2017. Zdroj: Vlastní zpracování.

### 6.5.2 Dílčí závěr ukazatelů zadluženosti v bankrotní skupině

Počet podniků celkem vyjadřuje v tabulkách dostupné podniky pro danou skupinu v daném roce. z tohoto počtu se vyčleňují podniky, které jsou rizikové dle dané hodnoty ukazatele a jsou vykázány v počtu i v procentuálním vyjádření.

Bankrotní skupina podniků vykazuje v letech 2013 až 2016 poměrně vysoké procento podniků se zadlužeností vyšší než 40 %. Za rok 2013 je to 90,91 % stejně jako za rok 2016. u bankrotních podniků je to očekávající. Vysoké procento je zastoupeno také u podniků, které mají vyšší zadluženost než 100 %. Tabulka 24 zobrazuje tento vývoj v letech 2013 až 2017 a zároveň je z ní vidět, že podniky mající zadluženost vyšší než 40 % patří zároveň do skupiny podniku mající zadluženost vyšší než 100 %. Bankrotní podniky nevykazují ukazatel úrokového krytí z důvodů procesu insolvence, ve kterém jsou veškeré závazky podniku vč. úvěrů, u kterých se hradí nákladové úroky, přihlášeny v insolvenčním řízení věřiteli a povinnost hradit tyto úroky u těchto podniku z titulu insolvence již není a tyto údaje proto nejsou k dispozici, aby je bylo možné zahrnout do ukazatele úrokového krytí.



## Ukazatelé likvidity

Nejdůležitějšími ukazateli likvidity jsou běžná likvidita, pohotová a okamžitá. Okamžitá je také uváděna jako hotovostní (Vochozka, 2011). Běžná likvidita vychází z oběžných aktiv, která jsou dělena krátkodobými závazky. Kritériem normálních hodnot v tomto hodnocení je hranice hodnoty 1,5. Pokud by podnik prodal veškeré svoje oběživo, jaký je předpoklad, že by uspěl uhradit veškeré krátkodobé závazky? Na zodpovězení této otázky byla stanovena tato hodnota, která určuje riziko nesolventnosti a následné možné riziko bankrotu. Dalším ukazatelem hodnotící likviditu je pohotová likvidita, která na rozdíl od běžné likvidity oběživo snižuje o zásoby, které jsou nejméně likvidní. Hodnotící kritérium pro stanovení rizika solventnosti a možného rizika bankrotu je hodnota stanovena ve výši méně než 1. Okamžitá likvidita zajišťuje podniku možnost prakticky ihned uhradit splatný závazek, a proto je tento ukazatel vyjádřen peněžními prostředky vůči krátkodobým závazkům. Tato likvidita by neměla vykazovat hodnoty menší než 0,2, což je i kritérium výpočtu pro stanovení rizika nesolventnosti u bankrotní skupiny. Likviditu je ještě vhodné porovnávat s čistým pracovním kapitálem kvůli detailnější analýze jednotlivých podniků.

### 6.5.3 Dílčí závěr ukazatelů likvidity v bankrotní skupině

Bankrotní skupina podniků vykazuje následující údaje v oblasti likvidity:

**Tabulka 24: Vývoj likvidity u bankrotní skupiny podniků v letech 2013 až 2017** <sup>(25)</sup>

<b>BANKROTNÍ PODNIKY</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>
POČET PODNIKŮ CELKEM	44	36	29	26	11
RIZIKOVÁ BĚŽNÁ LIKVIDITA	36	27	26	22	9
RIZIKOVÁ BĚŽNÁ LIKVIDITA v %	81,82	75	89,66	84,62	81,82
RIZIKOVÁ POHOTOVÁ LIKVIDITA	31	27	25	22	9
RIZIKOVÁ POHOTOVÁ LIKVIDITA v %	70,45	75	86,21	84,62	81,82
RIZIKOVÁ OKAMŽITÁ LIKVIDITA	38	30	24	20	9
RIZIKOVÁ OKAMŽITÁ LIKVIDITA v %	86,36	83,33	82,76	76,92	81,82

<sup>(25)</sup> *The development of liquidity at the bankruptcy group of companies in 2013 to 2017.*

*Zdroj: Vlastní zpracování*

U této bankrotní skupiny se vyhodnocuje relativně nízký počet podniků v jednotlivých letech, nicméně jsou zde evidentní poměrně vysoké hodnoty ukazující na riziko nesolventnosti. u běžné likvidity se pravděpodobnost rizika pohybuje okolo 80 % a více. Tyto podniky jsou pod hranicí hraniční kritické hodnoty 1,5. Tím se potvrzuje i správné zařazení podniků do této skupiny, kde probíhá konkurz a to znamená, že jejich veškerý majetek, jak dlouhodobý, tak krátkodobý je zpeněžen a použit na úhradu jejich závazků plynoucích z insolvenčního řízení. Stejně tak se chová i pohotová likvidita, kde je vidět v letech 2015,2016 a 2017 konstantní procentní podíl.

Okamžitá likvidita vyjadřuje především peněžní prostředky, jak v hotovosti, tak na bankovních účtech, ze kterých jsou krátkodobé závazky hrazeny. v případě bankrotních podniků, je to ukazatel prodeje veškerého možného oběživa, jeho zpeněžení a uhrazení svých závazků.

V některých podnicích je možno i v době trvání konkurzu udržovat minimální zásoby na dokončení provozu, které hodnoty tohoto ukazatele také ovlivňují. Mohou to být i zůstatkové zásoby, které jsou neprodejné. Pokud se hodnoty porovnají s ukazatelem ČPK u této bankrotní skupiny, který je právě rozdílem oběžného majetku a krátkodobých závazků, tak je vidět, jak v letech 2015, 2016 a 2017 došlo k růstu procentního vyhodnocení, které je způsobeno právě z titulu konkurzu neboli probíhající insolvence, kdy prakticky neexistují prostředky na uhrazení podnikových závazků. Pouze v letech 2013 a 2014 bylo 40,91 % podniků, a následně 30,56 % podniků, které vykazovaly ještě kladný ukazatel ČPK. To znamená, že podniky byly schopni hradit některé své závazky. Při srovnání ČPK a likvidity, je tak vidět jak poslední roky trvání konkurzu 2015, 2016 a 2017 se solventnost snížila u hodnocených podniků.

**Tabulka 25: Vývoj ČPK v bankrotní skupině podniků v letech 2013 až 2017** <sup>(26)</sup>

Vývoj ČPK v bankrotních podnicích v letech 2013–2017						
ROK	2013	2014	2015	2016	2017	CELKEM
POČET PODNIKŮ CELKEM ÚZ	44	36	29	26	11	146
POČET PODNIKŮ s KLADNÝM ČPK	18	11	5	5	3	42
POČET PODNIKŮ SE ZÁPORNÝM ČPK	26	25	24	21	8	104
KLADNÝCH ČPK v %	40,91	30,56	17,24	19,23	27,27	28,77
ZÁPORNÝCH ČPK v %	59,09	69,44	82,76	80,77	72,73	71,23

<sup>(26)</sup> *The development of NWC in the bankruptcy group of companies between 2013 and 2017. Zdroj: Vlastní zpracování.*

## 6.6 Statistické šetření spolehlivosti dat

Pro účely statistického vyhodnocení spolehlivosti dat z používané databáze, jsou použita data bankrotní i nebankrotní skupiny, která jsou rozdělena do podskupin tvořící data před zahrnutím šedé zóny do výpočtu a po zahrnutí šedé zóny do výpočtu. Data těchto podskupin jsou porovnána navzájem mezi sebou v jednotlivých skupinách s cílem zjistit, zda je spolehlivost dat stejná nebo zda data vykazují určité odchýlení. Toto statistické šetření bylo prováděno v R-programu 3.3.1 na hladině významnosti  $\alpha = 0,05$ .

Pro potřeby závislého t-testu realizovaného v programu R byla zkoumána spolehlivost jednotlivých modelů v jednotlivých letech očištěných dat a neočištěných dat. Úkolem bylo zjistit, zda je spolehlivost očištěných dat v bankrotní skupině vyšší než spolehlivost neočištěných dat. Nejprve bylo nutné zanést tato data do statistického prostředí R. Takto zanesená data jsou zobrazena na obrázku 1. Původní data použita v tomto šetření jsou přehledně znázorněna v tabulce 26 níže.

**Obrázek 1: Spolehlivost očištěných a neočištěných dat** <sup>(27)</sup>

```

> O<-c(14.29,97.62,100,88.24,100,27.27,97.22,100,85.29,100,23.08,100,100,99.29,100,33.33,100,100,90.91,0,36.36,90.91,100,98.89,0)
> O
[1] 14.29 97.62 100.00 88.24 100.00 27.27 97.22 100.00 85.29 100.00 23.08 100.00 100.00 89.29 100.00 33.33 100.00 100.00 90.91 0.00 36.36 90.91 100.00 88.89 0.00
> N<-c(15.56,93.33,97.78,81.82,81.25,24.32,94.59,94.59,81.08,90.20,96.67,93.33,86.96,100,29.63,96.3,96.3,77.78,0,36.36,90.91,100,90.91,0)
> N
[1] 15.56 93.33 97.78 81.82 81.25 24.32 94.59 94.59 81.08 90.00 20.00 96.67 93.33 86.96 100.00 29.63 96.30 96.30 77.78 0.00 36.36 90.91 100.00 90.91 0.00

```

<sup>(27)</sup> *Reliability of cleaned and unadjusted datas. Zdroj: Vlastní zpracování v programu R.*

Bylo zapotřebí stanovit si nulovou a alternativní hypotézu. Nulová hypotéza byla stanovena s předpokladem, že spolehlivost očištěných dat je stejná jako spolehlivost neočištěných dat, jinými slovy, že očištění dat nemá na spolehlivost žádný vliv, tedy:

$$H_0: \mu_O = \mu_N$$

Kdežto alternativní hypotéza byla stanovena následovně:

$$H_A: \mu_O > \mu_N$$

Tedy, že spolehlivost očištěných dat je vyšší než spolehlivost neočištěných dat. Hladina významnosti byla stanovena na hodnotě  $\alpha = 0,05$ . Závislý t-test je znázorněn na obrázku níže.

**Obrázek 2: Párový t-test pro bankrotní skupinu** <sup>(27)</sup>

```
> t.test(O,N,alternative="g",paired=TRUE)

      Paired t-test

data:  O and N
t = 4.0031, df = 24, p-value = 0.0002614
alternative hypothesis: true difference in means is greater than 0
95 percent confidence interval:
 2.135379      Inf
sample estimates:
mean of the differences
          3.7292
```

<sup>(27)</sup> Paired t-test for bankruptcy group. Zdroj: Vlastní zpracování v programu R.

Jak je z obrázku 2 patrné, p-value (0,0002614) je menší než hladina významnosti  $\alpha = 0,05$ , a proto je tedy možné říci, že na základě našich dat a hladině významnosti  $\alpha = 0,05$  zamítáme nulovou hypotézu ve prospěch alternativní. Platí tedy alternativní hypotéza, která říká, že spolehlivost očištěných dat, tj. dat bez zahrnutí šedé zóny do vyhodnocení, je vyšší než spolehlivost neočištěných dat.

Druhé pozorování tvoří nebankrotní skupina s daty před a po zahrnutí šedé zóny.

**Obrázek 3: Spolehlivost očištěných a neočištěných dat v nebankrotní skupině** <sup>(29)</sup>

```
> O<-c(79.15,20.62,6.88,29.02,27.88,82.17,27.73,5.91,30.88,27.44,80.12,18.89,4.62,24.56,19.29,73.3,13.4,1.73,16.17,11.9,82.86,5.56,0,18.92,7.14)
> O
[1] 79.15 20.62 6.88 29.02 27.88 82.17 27.73 5.91 30.88 27.44 80.12 18.89 4.62 24.56 19.29 73.30 13.40 1.73 16.17 11.90 82.86 5.56 0.00 18.92 7.14
> N<-c(77.52,22.48,8.91,67.13,72.12,79.11,26.57,12.78,34.98,2.86,77.55,20.37,10.7,27.94,21.31,71.57,13.71,5.08,19.49,16.67,81.58,7.89,0,18.42,12.5)
> N
[1] 77.52 22.48 8.91 67.13 72.12 79.11 26.57 12.78 34.98 2.86 77.55 20.37 10.70 27.94 21.31 71.57 13.71 5.08 19.49 16.67 81.58 7.89 0.00 18.42 12.50
```

<sup>(29)</sup> Reliability of cleaned and unadjusted data in a non-bank group. Zdroj: Vlastní zpracování v programu R.

**Obrázek 4: Párový t-test pro nebankrotní skupinu <sup>(30)</sup>**

```
> t.test(O,N,alternative="g",paired=TRUE)

      Paired t-test

data:  O and N
t = -1.4612, df = 24, p-value = 0.9215
alternative hypothesis: true difference in means is greater than 0
95 percent confidence interval:
 -8.084443      Inf
sample estimates:
mean of the differences
      -3.724
```

<sup>(30)</sup> Paired t-test for non-bankruptcy group. Zdroj: Vlastní zpracování v programu R.

Jak je z obrázku 4 patrné, p-value (0,9215) je větší než hladina významnosti  $\alpha = 0,05$ , a proto je tedy možné říci, že na základě našich dat a hladině významnosti  $\alpha = 0,05$  nezamítáme nulovou hypotézu ve prospěch alternativní. Platí tedy nulová hypotéza, která říká, že spolehlivost očištěných dat je stejná jako spolehlivost neočištěných dat.

**Tabulka 26: Data skupin pro určení spolehlivosti modelů <sup>(31)</sup>**

Vývoj spolehlivosti modelů v letech 2013 až 2014 ve skupinách					
		BANKROTNÍ SKUPINA		NEBANKROTNÍ SKUPINA	
Rok	Model	Před/bez ŠZ	Po/vč ŠZ	Před/bez ŠZ	Po/vč ŠZ
2013	Taffler	14,29	15,56	79,15	77,52
	IN99	97,62	93,33	20,62	22,48
	QT	100	97,78	6,88	8,91
	ALTMAN	88,24	81,82	29,02	67,13
	IN01	100	81,25	27,88	72,12
2014	Taffler	27,27	24,32	82,17	79,11
	IN99	97,22	94,59	27,73	26,57
	QT	100	94,59	5,91	12,78
	ALTMAN	85,29	81,08	30,88	34,98
	IN01	100	90	27,44	2,86
2015	Taffler	23,08	20	80,12	77,55
	IN99	100	96,67	18,89	20,37
	QT	100	93,33	4,62	10,7
	ALTMAN	89,29	86,96	24,56	27,94
	IN01	100	100	19,29	21,31
2016	Taffler	33,33	29,63	73,3	71,57
	IN99	100	96,3	13,4	13,71
	QT	100	96,3	1,73	5,08
	ALTMAN	90,91	77,78	16,17	19,49
	IN01	0	0	11,9	16,67
2017	Taffler	36,36	36,36	82,86	81,58
	IN99	90,91	90,91	5,56	7,89
	QT	100	100	0	0
	ALTMAN	88,89	90,91	18,92	18,42
	IN01	0	0	7,14	12,5

<sup>(31)</sup> Group data to determined model reliability. Zdroj: Vlastní zpracování.

## 7 Závěr

Barboza, Kimura, Altman (2017) prováděli několik testů s výběrem proměnných. Používání pouze původních proměnných Altmanova Z-skóre vedlo k výrazně nižší výkonové interferenci prediktivní síly v jejich použité databázi. Jejich výsledky ukazují, že je důležité využívat více ex-plánovacích proměnných, protože bankrot může být odrazem mnoha různých ukazatelů.

K podobnému závěru vyústila i tato práce, kdy při rozdělení databáze do dvou skupin se modely chovaly opačně. Výborné výsledky byly dosaženy ve skupině bankrotních podniků, nicméně druhá skupina nekorespondovala s výsledky bankrotní skupiny. Dokonce došlo k situaci, že modely s vysokou spolehlivostí v bankrotní skupině dosáhly velice nízké spolehlivosti v nebankrotní skupině. Nelze tedy obecně predikovat bankrotní vývoj na základě samotných modelů s vysokou jistotou. Vhodným pomocným ukazatelem pro stanovení ekonomické a finanční problematiky jsou ukazatele zadluženosti, likvidity a zkoumání trojukazatele, který tvoří cash flow, provozní výsledek hospodaření a čistý pracovní kapitál. Tento trojukazatel CF, PRVH a ČPK v případě shody záporných hodnot ve všech třech ukazatelích znamená skoro s jistotou finanční tíseň v podniku a pokud tato finanční tíseň přetrvává delší období, lze předpokládat i brzký bankrot. Je tedy zapotřebí zkoumat více ukazatelů současně a sledovat jejich vývoj v čase.

Důležitým faktorem v této práci bylo rozdělení souboru dat do dvou skupin, označené jako bankrotní a nebankrotní. Do bankrotní skupiny byly zařazeny pouze podniky, u kterých byl zřejmý a jednoznačný bankrot, tj. probíhal či byl zahájen konkurz. Byly vyčleněny podniky, které vstoupily do likvidace a měly dovětek „v likvidaci“, neboť to není kritérium pro eventuální ekonomicky problémovou situaci. Do likvidace mohly tyto podniky vstoupit i z jiného důvodu, než ekonomického a finančního, jak je také popsáno v teoretické části této práce.

Datový soubor se nejprve hodnotil jako celek bez vymezení časového období a srovnávala se data veškerých dostupných účetních závěrek evidované v tomto datovém souboru. Následně byl tento soubor rozdělen na jednotlivé roky, podniky a skupiny. Zde se sledoval vývoj v čase a zjišťovala se spolehlivost modelů na bankrotní skupině.

Podmínkou pro vyhodnocování dat, byla potřeba očistit tato data od údajů, které nebylo možno vyhodnotit, nebo by dokonce mohly výpočet zkreslit. Za takové údaje byly

brány hodnoty v původních výkazech rozvahy a výkazu zisku a ztráty, které buď nebyly evidovány vůbec, nebo vykazovaly nulové hodnoty. Tyto úpravy byly nutné, aby se do výpočtu ukazatele nedostala do jmenovatele nulová hodnota a ukazatel nebyl vyhodnocen jako „dělení nulou“, což by nebylo možné dále zpracovávat. Stejně tak chybějící údaj, jako prázdná buňka bylo potřeba odstranit. Prázdné buňky jsou důsledkem zveřejňovaných výkazů, kdy ne všechny podniky, které jsou součástí této databáze, buď tyto údaje neměly k dispozici, nebo je nechtěly zveřejnit. Některé údaje také u menších společností nejsou povinnou položkou ve výkazech a z tohoto důvodu nejsou dostupné.

Nejprve tedy bylo zapotřebí data správně vyčlenit z celkového souboru, očistit a zařadit do potřebných ukazatelů, které se použily ve výpočtech jednotlivých modelů. Následně byly údaje seřazeny dle jednotlivých modelů a jejich hodnoty upraveny na skupinu bez vlivu šedé zóny a na skupinu, do které byla šedá zóna zahrnuta. Bylo potřeba zjistit, jaký vliv mají šedé zóny na správné vyhodnocení modelem. z každého modelu se proto vyjmuly hodnoty patřící do intervalů šedých zón a s takto očištěnými hodnotami se pracovalo dále pro určení spolehlivosti modelu, senzitivity, specificity, falešné pozitivivity a falešné negativity pro účely vytvoření klasifikačních matic. Zjistily se hodnoty, které neobsahovaly údaje patřících do intervalů šedých zón jednotlivých modelů a ty se následně porovnávaly s hodnotami, do kterých se hodnoty šedých zón zahrnuly. Implementací šedé zóny do údajů se rozšířila meze vyhodnocení a prakticky ve všech případech docházelo ke zlepšení spolehlivosti modelů. Zahrnutím údajů z šedých zón si tak některé podniky zlepšily svou pozici a byly zařazeny z bankrotní do nebankrotní skupiny, a naopak některé se staly bankrotními.

Rozdíl nastal při sledování jednotlivých skupin zvláště, kde bankrotní skupiny v případě zahrnutí šedé zóny do výpočtu, vykazovaly pokles správně určených hodnot neboli spolehlivostí, kromě Tafflerova modelu. u nebankrotních skupin naopak zahrnutí šedé zóny do výpočtu způsobilo zlepšení hodnot spolehlivostí této skupiny v případě všech použitých modelů.

Největší problém nastával u Indexu IN01, který v sobě zahrnuje nákladové úroky, jež vznikají z titulu bankovních úvěrů. Nicméně u bankrotních podniků, kde jsou závazky součástí insolvenčního řízení, tak nejsou zpravidla vykazovány a chybí ve výkazech jako údaj. u tohoto modelu. Docházelo tedy k potřebě vyčlenit hodnoty těchto podniků, které neměly tyto údaje ve výkazu, neboť se ve jmenovateli tohoto ukazatele, který je součástí



modelu IN01 objevily nuly, kterými nelze dělit, a proto bylo zapotřebí tyto data vyjmout. Vyjmutím těchto údajů se znatelně snížil počet dat, se kterými bylo možné pracovat.

**Tabulka 27: Spolehlivost, senzitivita a specifická modelů po úpravách <sup>(32)</sup>**

Spolehlivost a správně určené bankrotní a nebankrotní podniky před a vč. údajů šedé zóny v %									
Model	Senzitivita			Specifická			Spolehlivost		
	Před	Včetně	Rozdíl	Před	Včetně	Rozdíl	Před	Včetně	Rozdíl
Taffler	24,26	23,29	-0,97	79,4	77,14	-2,26	74,74	72,72	-2,02
Index IN99	97,92	97,26	-0,66	20,25	21,75	1,5	26,93	27,95	1,02
Kralickův QT	100	98,63	-1,37	5,24	11,09	5,85	13,94	18,28	4,34
Altman	87,5	86,13	-1,37	26,36	29,87	3,51	32,3	34,34	2,04
Index IN01	100	88,89	-11,11	23,23	25,13	1,9	25,26	26,84	1,58

<sup>(32)</sup> *Reliability, sensitivity and specificity of models after adjustment. Zdroj: Vlastní úprava.*

Z tabulky 27 je zřejmé, jak působilo na jednotlivé modely zahrnutí šedé zóny do výpočtů. Při určení senzitivity, tj. správně určené bankrotní podniky modely a správně zařazené v bankrotní skupině, došlo vlivem šedé zóny k poklesu u všech modelů. Největší pokles zaznamenal právě Index IN01. Naopak u specifické, kdy se určují správně vyhodnocené nebankrotní podniky modely a správně zařazené do nebankrotní skupiny, došlo u všech modelů kromě Tafflera k nárůstu hodnot vlivem zahrnutí šedé zóny do výpočtu. Celková spolehlivost modelů je také rostoucí skoro u všech modelů kromě Tafflera a největší nárůst spolehlivosti zaznamenal Kralickův Quick Test. Celková spolehlivost modelů je však velice nízká a pohybuje se okolo 30 %. To může být způsobeno zavádějícími údaji ve výkazech podniků, na kterých se modely této práce testovaly.

## I. Summary and Keywords

The goal of this work was to evaluate reliability of the models on possible bankruptcy predicates in chosen enterprises and their ability to warn the enterprise relevantly and in time for possible bankruptcy with possibility to terminate economic actions before the obligation to declare insolvency occurred.

The chosen models and indicators in this work should be able to evaluate both situations ex post and ex ante, evaluate estimated development on the base of the probabilities resulting from reliability of the models and the indicators and thus warn the enterprise in time for the possible bankruptcy.

It would be appropriate to evaluate respective indicators and models more frequently during individual periods. And even more frequently in case of unfavourable situation so the enterprise can react in timely manner on plan derogations and monitor the development of the given unfavourable situation at the same time. If the enterprise processes analysis continuously in regular intervals and finds unfavourable development in timely manner it is capable to make the necessary measures in timely manner, attempt the correction and prevent the worst.

Evaluating the model reliability and their explanatory abilities relies also on grey zones, which are presented in all models as undefined interval for defining either bankruptcy state or non-bankruptcy state. Implementing these grey zones into the evaluations changes even the reliability of the models on given dataset.

Dataset is divided into two sets. Based on these sets and the model readouts proper classification the real enterprise situation is evaluated. The match is then evaluated as a model reliability. Sets are composed of bankrupt enterprises which have already initiated bankruptcy in order to exclude variability of reasons for entering liquidation and non-bankrupt enterprises that are implementing its economy activity.

It was concluded that the bankrupt set reported far better results of reliability in all models with the exception of Tafflers model, than the non-bankrupt set where bankruptcy predications were very low and where bad enterprise evaluation occurred. Non-bankrupt enterprises were mostly evaluated via models as bankruptcy.

It was found out by analysing the independent indicators that enterprise can't be classified as bad based on just one of the indicators. More indicators have to be evaluated

at the same time. Triple indicator cash flow, operating profit and netto working capital of the operating result was researched in this work and it was important to monitor whether three negative values of all three indicators had occurred at the same time.

**Keywords:** Financial indicators, bankruptcy models, accounting reports, controlling, liquidation, insolvency proceedings

**Jel Classification:** M41, G33

## II. Seznam literatury

- Alexander, J., Havel, B., Kuděj, M., Louda, L., Schönfeld, J. (2017). *Mezera krytí v příkladech. Restrukturalizace a insolvence*. Praha: Triton.
- Altman, E. I. (1968). *Financial Ratios, Discriminant Analysis and the Prediction of Corporate Bankruptcy*. Dostupné z: [www.jstor.org: https://jstor.org/stable/2978933](http://www.jstor.org/https://jstor.org/stable/2978933)
- Altman, E. I. (3. 11 2008). *Revisiting Credit Scoring Models in a Basel 2 Environment*. Dostupné z: [www.papers.ssrn.com: http://ssrn.com/abstract=1294413](http://www.papers.ssrn.com/http://ssrn.com/abstract=1294413)
- Aziz, M. A., Dar, H. A. (2006). *Prediction corporate bankruptcy: where we stand?* Dostupné z: [www.doi.org: https://doi.org/10.1108/14720700610649436](http://www.doi.org/https://doi.org/10.1108/14720700610649436)
- Barboza, F., Kimura, H., Altman, E. (2017). *Machine learning models and bankruptcy prediction*. Dostupné z: [www.sciencedirect.com: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0957417417302415](http://www.sciencedirect.com/https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0957417417302415)
- Beaver, W. H., Correia, M., McNichols, M. F. (2012). *Do differences in financial reporting attributes impair the predictive ability of financial ratios for bankruptcy?* Dostupné z: [www.link.springer.com: https://link.springer.com/article/10.1007%2Fs11142-012-9186-7](http://www.link.springer.com/https://link.springer.com/article/10.1007%2Fs11142-012-9186-7)
- Bellovary, J., Giacomino, D., Ankers, M. D. (2007). *a Review of Bankruptcy Prediction Studies: 1930-Present*. Dostupné z: [www.epublications.marquette.edu: https://epublications.marquette.edu/account\\_fac/25/](http://www.epublications.marquette.edu/https://epublications.marquette.edu/account_fac/25/)
- Černá, A., Dostál, J., Sůrová, H., a kol. (1997). *Finanční analýza. 1. vydání*. Praha: Bankovní institut.
- Doucha, R. (1996). *Finanční analýza podniku: praktické aplikace*. Praha: VOX.
- Eschenbach, R., a kol. (2004). *Controlling. 2. vydání*. Praha: ASPI Publishing.
- Freiberg, F. (1996). *Finanční controlling. 1. vydání*. Praha: Management Press.
- Green, K., Hanke, O. (2004). *Řízení v krizových situacích: příklady efektivních strategií*. Praha: Management Press.

- Grünwald, R. (2001). *Analýza finanční důvěryhodnosti podniku: testujeme finanční důvěryhodnost svého obchodního partnera či klienta podle jeho účetních výkazů: uživatelská příručka s příklady. 1. vydání.* Praha: EKOPRESS.
- Grünwald, R., Holečková, J. (2009). *Finanční analýza a plánování podniku. 1. vydání.* Praha: Ekopress, s.r.o.
- Hendl, J. (2012). *Přehled statistických metod: analýza a metaanalýza dat. 4. rozšířené vydání.* Praha: Portál s.r.o.
- Jindrichovská, I., Bláha, S. Z. (2001). *Podnikové finance.* Praha: Management Press.
- Kislingerová, E. (1999). *Oceňování podniku.* Praha: C. H. Beck.
- Kislingerová, E., Hnilica, J. (2005). *Finanční analýza: Krok za krokem.* Praha: Bech.
- Kralicek, P. (1993). *Základy finančního hospodaření: bilance, účet zisků a ztrát, cash-flow, základy kalkulace, finanční plánování, systémy včasného varování.* Praha: Linde.
- Lazar, J. (2012). *Manažerské účetnictví a controlling.* Praha: Grada Publishing, a.s.
- Mařík, M. (1997). *Finanční analýza a plánování v obchodních podnicích.* Praha: VŠE v Praze, Fakulta mezinárodních vztahů.
- MFČR. (2018). *Zákon 563/1991 Sb., o účetnictví, část první, § 7, odst. 1.* Ostrava: Sagit, a.s.
- Mikovcová, H. (2007). *Controlling v praxi.* Plzeň: Aleš Čeněk.
- Mrkvička, J., Strouhal, J. (2014). *Manažerské finance. 3. aktualizované vydání.* Praha: Insitut certifikace účetních.
- Neumaierová, I., Neumaier, I. (2002). *Výkonnost a tržní hodnota firmy.* Praha: Grada Publishing, a.s.
- Pilátová, J., a kol. (2014). *Likvidace obchodních společností. 5. aktualizované a rozšířené vydání.* Olomouc: Anag.
- Ravi, P. K., Ravi, V. (2007). *Banruptcy prediction in banks and firms via statistical and interlligent techniques - a review.* Dostupné z: [www.sciencedirect.com](http://www.sciencedirect.com): [www.sciencedirect.com](http://www.sciencedirect.com)

- Rejnuš, O. (2014). *Finanční trhy*. 4. aktualizované a rozšířené vydání. Praha: Grada Publishing, a.s.
- Sedláček, J. (2009). *Účetní data v rukou manažera - finanční analýza v řízení firmy*. 2. doplněné vydání. Praha: Computer Press.
- Sedláček, J. (2010). *Cash flow*. 2. aktualizované vydání. Brno: Computer Press.
- Seteva. (2018). *Vývoj insolvenčí v České republice v roce 2017*. Získáno 6. 4 2019, z [www.bankovnictvionline.cz](http://www.bankovnictvionline.cz):  
<https://bankovnictvionline.cz/neprehlednete/vyvoj-insolvenci-v-ceske-republice-v-roce-2017>
- Scholleová, H. (2012). *Ekonomické a finanční řízení pro neekonomy*. 2. aktualizované a rozšířené vydání. Praha: Grada Publishing.
- Skálová, J., a kol. (2015). *Účetní a daňové souvislosti zákona o obchodních korporacích*. Praha: Wolters Kluwer, a.s.
- Sládková, E. (2016). *Účetní závěrka*. Praha: ICU.
- Sůvová, H. (1999). *Finanční analýza v řízení podniku, v bance a na počítači*. Praha : Bankovní institut, a.s.
- Taffler, R. J. (1982). *Forecasting Company Failure in the UK Using Discriminant Analysis and Financial Ratio Data*. Dostupné z: [www.jstor.org](http://www.jstor.org):  
<https://www.jstor.org/stable/2981867>
- Tinoco, M. H., Wilson, N. (2013). *Financial distress and bankruptcy prediction among listed companies using accounting, market and macroeconomic variables*. Dostupné z: [www.sciencedirect.com](http://www.sciencedirect.com):  
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1057521913000227>
- Valach, J. (1999). *Finanční řízení podniku: zakládání podniku, finanční alalyza, oběžný majetek, plánování, zdroje a formy financování, investiční rozhodování, hospodářský výsledek, oceňování podniku*. 2. vydání. Praha: EKOPRESS, odborné nakladatelství.
- Valach, J. (2003). *Finanční řízení podniku: zakládání podniku, finanční alalyza, oběžný majetek, plánování, zdroje a formy financování, investiční rozhodování, hospodářský výsledek, oceňování podniku*. 2. vydání. Praha: EKOPRESS.

- Vašek, L., a kol. (2014). *Finanční účetnictví a výaznictví*. 2. aktualizované vydání. Praha: ICU.
- Vochozka, M. (2011). *Metody komplexního hodnocení podniku*. 1. vydání. Praha: Grada Publishing.
- Vosoba, P., a kol. (1998). *Řízení firemních financí. Aktivní využívání firemních zdrojů*. Praha: Ekopress.
- Zdeněk, R. (2012). *Predikce finanční tísně podniku (disertační práce)*. České Budějovice: JČU v Českých Budějovicích.
- Zvarikova, K., Spuchlakova, E., Sopkova, G. (2017). *International Comparison of The relevant variables in The Chosen Bancruptcy Models used in The Risk Management*. Oeconomia Copernicana. doi:1024136/oc.v8i1.10

### III. Seznam zkratek

A	Aktiva
B	Bankrotní
CF	Cash flow
CK	Celkový kapitál
CZ	Celkové závazky
ČPK	Čistý pracovní kapitál
ČR	Česká republika
EAT	Zisk po zdanění
EBIT	Zisk před úroky a zdaněním
EU	Evropská Unie
FN	False Negatives
FO	Fyzická osoba
FP	False Positives
HIT RATIO	Spolehlivost
IČ	Identifikační číslo podnikatelského subjektu
IN	Index
KBÚ	Krátkodobé bankovní úvěry
Kč	Koruna česká
Kralickův QT	Kralickův Quick Test
KZ	Krátkodobé závazky



N	Nebankrotní
NB	Nebankrotní
NOZ	Nový občanský zákoník
NSUB	Nesprávně určené bankrotní podniky
NSUNB	Nesprávně určené nebankrotní podniky
NÚ	Nákladové úroky
NZ	Nerozdělený zisk
NWC	Netto working capital
OA	Oběžná aktiva
OECD	Organizace pro ekonomickou a hospodářskou spolupráci
OP	Operating profit
PO	Právnícká osoba
PRVH	Provnozní výsledek hospodaření
QT	Kralickův Quick Test
Quick Test	Kralickův Quick Test
Rd	Úroková míra
ROA	Rentabilita aktiv
ROE	Rentabilita vlastního kapitálu
ROI	Rentabilita vloženého kapitálu
SUB	Správně určené bankrotní podniky
ŠZ	Šedá zóna

T	Sazba daně
TN	True Negatives
TP	True Positives
Ú	Úrok
ÚHA	Účetní hodnota akcie
ÚJ	Účetní jednotka
ÚZ	Účetní závěrka
Vč	Včetně
VK	vlastní kapitál
VÝN	Výnosy
ZOK	Zákon o obchodních korporacích
ZoÚ	Zákon o účetnictví
ZPL	Závazky po splatnosti

## IV. Seznam obrázků, tabulek a grafů

### Seznam obrázků

Obrázek 1: Spolehlivost očištěných a neočištěných dat <sup>(27)</sup> .....	70
Obrázek 2: Párový t-test pro bankrotní skupinu <sup>(27)</sup> .....	71
Obrázek 3: Spolehlivost očištěných a neočištěných dat v nebankrotní skupině <sup>(29)</sup> .....	71
Obrázek 4: Párový t-test pro nebankrotní skupinu <sup>(30)</sup> .....	72

### Seznam tabulek

Tabulka 1: Vybrané obory a hodnoty ukazatelů podle OKEČ dle IN95 <sup>(2)</sup> .....	32
Tabulka 2: Klasifikační matice <sup>(3)</sup> .....	36
Tabulka 3: Hodnocení ukazatelů v Kralickovém modelu <sup>(4)</sup> .....	40
Tabulka 4: Vyhodnocení shody u modelů Taffler, IN99, Kralickova Quick testu bez vlivu šedé zóny <sup>(5)</sup> .....	45
Tabulka 5: Vyhodnocení shody u modelů Altman a IN01 bez vlivu šedé zóny <sup>(6)</sup> .....	45
Tabulka 6: Vymezení intervalů šedé zóny a zařazení do modelu <sup>(7)</sup> .....	46
Tabulka 7: Vyhodnocení shody modelu vlivem implementace šedé zóny (1.) <sup>(8)</sup> .....	47
Tabulka 8: Vyhodnocení shody modelu vlivem implementace šedé zóny (2.) <sup>(9)</sup> .....	47
Tabulka 9: Zobrazení rozdílů při implementaci šedé zóny do vyhodnocení modelu (1) <sup>(10)</sup> .....	48
Tabulka 10: Zobrazení rozdílů při implementaci šedé zóny do vyhodnocení modelu (2) <sup>(11)</sup> .....	49
Tabulka 11: Zobrazení rozdílů při implementaci šedé zóny do vyhodnocení modelu (3) <sup>(12)</sup> .....	49
Tabulka 12: Zobrazení rozdílů při implementaci šedé zóny do vyhodnocení modelu (4) <sup>(13)</sup> .....	50
Tabulka 13: Zobrazení rozdílů při implementaci šedé zóny do vyhodnocení modelu (5) <sup>(14)</sup> .....	50

Tabulka 14: Určení spolehlivosti, senzitivity, specificity, falešné negativity, a falešné pozitivitu před a po vlivu šedé zóny <sup>(15)</sup> .....	54
Tabulka 15: Jednotlivé klasifikační matice před a po vlivu šedé zóny <sup>(16)</sup> .....	55
Tabulka 16: Přehled vývoje správného určení bankrotních a nebankrotních hodnot v nebankrotní skupině v letech 2013 až 2017 bez vlivu šedé zóny <sup>(17)</sup> .....	57
Tabulka 17: Přehled vývoje správného určení bankrotních a nebankrotních hodnot v nebankrotní skupině v letech 2013 až 2017 vč. vlivu šedé zóny <sup>(18)</sup> .....	58
Tabulka 18: Přehled vývoje správného určení bankrotních a nebankrotních hodnot v bankrotní skupině v letech 2013 až 2017 bez vlivu šedé zóny <sup>(19)</sup> .....	60
Tabulka 19: Přehled vývoje správného určení bankrotních a nebankrotních hodnot v bankrotní skupině v letech 2013 až 2017 včetně vlivu šedé zóny <sup>(20)</sup> .....	61
Tabulka 20: Souhrnné správné určení modelů v letech 2013 až 2017 dle jednotlivých skupin <sup>(21)</sup> .....	62
Tabulka 21: Predikce bankrotu ze záporných hodnot ukazatelů CF, PRVH, ČPK v letech 2013-2017 <sup>(22)</sup> .....	64
Tabulka 22: Shoda záporných hodnot ve dvou ze tří ukazatelů CF, PRVH a ČPK v letech 2013 až 2017 v bankrotní skupině podniků <sup>(23)</sup> .....	64
Tabulka 23: Vývoj zadluženosti v bankrotní skupině v letech 2013 až 2017 <sup>(24)</sup> .....	67
Tabulka 24: Vývoj likvidity u bankrotní skupiny podniků v letech 2013 až 2017 <sup>(25)</sup> ...	68
Tabulka 25: Vývoj ČPK v bankrotní skupině podniků v letech 2013 až 2017 <sup>(26)</sup> .....	70
Tabulka 26: Data skupin pro určení spolehlivosti modelů <sup>(31)</sup> .....	73
Tabulka 27: Spolehlivost, senzitivita a specificita modelů po úpravách <sup>(32)</sup> .....	76
<b>Seznam grafů</b>	
Graf 1: Počet prohlášených konkurzů v letech 2008 – 2017 <sup>(1)</sup> .....	9