



Ekonomická
fakulta
Faculty
of Economics

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

Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích

Ekonomická fakulta

Katedra účetnictví a financí

Bakalářská práce

Bonitní a bankrotní modely

Vypracovala: Tereza Bohdálková

Vedoucí práce: doc. Ing. Radek Zdeněk, Ph.D.

České Budějovice 2024

JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH

Ekonomická fakulta
Akademický rok: 2022/2023

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení: Tereza BOHDÁLKOVÁ
Osobní číslo: E21170
Studijní program: B0411A050005 Finance a účetnictví
Téma práce: Bonitní a bankrotní modely
Zadávající katedra: Katedra účetnictví a financí

Zásady pro vypracování

Cíl práce:

Cílem práce je porovnat vliv rozdílných metodik hodnocení finančního zdraví a předpovědi úpadku na klasifikaci podniku.

Rámcová osnova:

1. Význam hodnocení finančního zdraví a předpovědi úpadku podniku.
2. Konstrukce bonitních a bankrotních modelů, metodické problémy jednotlivých ukazatelů a modelů.
3. Metody hodnocení spolehlivosti klasifikace.
4. Výběr a charakteristika vzorku podniků.
5. Aplikace vybraných modelů, hodnocení jejich spolehlivosti.
6. Zhodnocení rozdílných klasifikací a jejich příčin.

Rozsah pracovní zprávy: 40 – 50 stran

Rozsah grafických prací:

Forma zpracování bakalářské práce: tištěná

Seznam doporučené literatury:

- Altman, E. I., & Hothickiss, E. (2006). *Corporate financial distress and bankruptcy: predict and avoid bankruptcy, analyze and invest in distressed debt*. Hoboken: Wiley.
- Blaha, Z. S., & Jindřichovská, I. (2006). *Jak posoudit finanční zdraví firmy*. Praha: Management Press.
- Gurčík, L. (2002). *G-index – metoda predikcie finančného stavu poľnohospodárskych podnikov*. *Agricultural Economics*, 48(8), 373-387.
- Hebák, P., Hustopecký, J., Jarošová, E., & Pecáková, I. (2007). *Vicerozměrné statistické metody (1)*. 2nd ed. Praha: Informatorium.
- Kralíček, P. (1993). *Základy finančního hospodaření*. Praha: Linde.
- Kubičková, D., & Jindřichovská, I. (2015). *Finanční analýza a hodnocení užitkovosti firem*. Praha: C. H. Beck.
- Neumaierová, I., & Neumaier, I. (2002). *Výkonnost a tržní hodnota firmy*. Praha: Grada Publishing.
- Neumaierová, I., & Neumaier, I. (2005). *Index IW05. In Sborník příspěvků z mezinárodní vědecké konference Evropské finanční systémy*. Brno: Masarykova univerzita v Brně.
- Špička, J. (2017). *Finanční analýza organizace z pohledu zájmových skupin*. Praha: C.H.Beck.

Vedoucí bakalářské práce: doc. Ing. Radek Zdeněk, Ph.D.
Katedra účetnictví a financí

Datum zadání bakalářské práce: 1. března 2023

Termín odevzdání bakalářské práce: 15. dubna 2024


doc. RNDr. Zuzana Dvořáková Lišková, Ph.D.
děkanka

JIHOČESKÁ UNIVERZITA
V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH
EKONOMICKÁ FAKULTA
Studentská 13 123
370 05 České Budějovice


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

V Českých Budějovicích dne 1. března 2023

Prohlašuji, že svou bakalářskou 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 bakalářské práce, a to v nezkrácené podobě 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.

Datum 25.7.2024

Podpis studenta

Poděkování

Tímto bych chtěla poděkovat vedoucímu své bakalářské práce doc. Ing. Radku Zdeňkovi, Ph.D. za cenné rady, konzultace, poskytnutí odborné pomoci, vstřícnost a trpělivost během celého procesu zpracování této kvalifikační práce.

Obsah

| | | |
|--------|--|----|
| 1. | Úvod | 8 |
| 2. | Význam hodnocení finančního zdraví a předpovědi úpadku podniku | 9 |
| 2.1. | Finanční analýza | 10 |
| 2.1.1. | Zdroje dat pro finanční analýzu | 10 |
| 2.1.2. | Uživatelé finanční analýzy | 12 |
| 2.1.3. | Analýza poměrových ukazatelů | 13 |
| 3. | Soustavy ukazatelů a jejich konstrukce | 15 |
| 3.1. | Bonitní modely | 16 |
| 3.2. | Bankrotní modely | 16 |
| 3.3. | Vybrané bonitní a bankrotní modely | 17 |
| 3.3.1. | Altmanovy modely | 17 |
| 3.3.2. | Kralickův rychlý test | 20 |
| 3.3.3. | Index bonity | 21 |
| 3.3.4. | Indexy IN | 22 |
| 3.3.5. | Tafflerův model | 26 |
| 3.3.6. | Gurčický zemědělský index | 28 |
| 3.3.7. | Tamariho rizikový index | 28 |
| 3.4. | Omezení modelů predikce úpadku | 30 |
| 4. | Metody hodnocení spolehlivosti klasifikace | 32 |
| 5. | Metodika | 34 |
| 5.1. | Cíl | 34 |
| 5.2. | Metodický postup | 34 |
| 5.3. | Použité metody | 35 |
| 5.4. | Vybraný vzorek podniků | 35 |
| 5.4.1. | Soubor prosperujících podniků | 36 |

| | | |
|--------|--|----|
| 5.4.2. | Soubor neprosperujících podniků | 36 |
| 5.4.3. | Následné úpravy | 36 |
| 6. | Aplikace vybraných modelů a hodnocení jejich spolehlivosti..... | 37 |
| 6.1. | Z' Score..... | 37 |
| 6.2. | Z'' Score | 38 |
| 6.3. | Index bonity | 39 |
| 6.4. | IN99 | 40 |
| 6.5. | IN01 | 41 |
| 6.6. | IN05 | 42 |
| 6.7. | Tafflerův model | 43 |
| 6.8. | G-index | 44 |
| 6.9. | Tamariho rizikový index..... | 45 |
| 7. | Zhodnocení rozdílných klasifikací a jejich příčin | 47 |
| 7.1. | Přenositelnost zahraničních modelů a vliv času na klasifikaci..... | 48 |
| 8. | Závěr..... | 51 |
| 9. | Summary | 53 |
| 10. | Seznam použité literatury | 54 |
| 11. | Seznam obrázků | 56 |
| 12. | Seznam tabulek | 57 |
| 13. | Seznam schémat | 58 |
| 14. | Seznam zkratek a symbolů..... | 59 |

1. Úvod

Téma bakalářské práce je zaměřené na problematiku finančního zdraví a konkurenceschopnosti podniků. Efektivní řízení spolu s predikcí finanční situace podniku jsou jedny z nejzásadnějších aspektů, které ovlivňují stabilitu a celkovou úspěšnost podniku. Věnování pozornosti bonitním a bankrotním modelům je důležitým krokem k pochopení a následné minimalizaci finančních rizik v podnikatelském prostředí. Tato práce se snaží prohloubit znalost těchto modelů a podat ucelený obraz o významu a možnostech jejich využití.

Práce se věnuje teoretickým aspektům bonitních a bankrotních modelů, včetně identifikování ukazatelů potřebných ke správnému fungování těchto modelů. V této části jsou vymezeny pojmy jako například finanční analýza či samotné predikční modely. Bonitní modely mají diagnostickou povahu. Jsou založené jak na teoretických, tak i na empirických poznatcích nespočtu analýz a klasifikují podniky podle úrovně jejich finančního zdraví. Na druhou stranu bankrotní modely mají povahu primárně predikční, tedy na základě skutečných údajů a informací dokáží odhalit náznaky podnikatelského selhání a hrozícího bankrotu. V neposlední řadě jsou zde uvedeny metody běžně používané k tvorbě spolehlivých predikcí.

Dále práce zkoumá možné aplikace predikčních modelů v podnikatelském prostředí a analyzuje úspěšnost jejich předpovídání finančního zdraví podniku. Praktická část je především zaměřena na aplikaci modelů v reálném podnikatelském prostředí a analyzuje schopnost a úspěšnost jejich předpovědi. Analýza je zpracována na základě dat nalezených v jednotlivých účetních výkazech, ze kterých je nutné nejprve zpracovat ukazatele klíčové pro jednotlivé modely.

Cílem práce je poskytnout ucelený přehled o základních principech jednotlivých modelů a následně na skupině podniků porovnat vliv rozdílných metod predikce finančního zdraví a úpadku. Existuje velké množství jak bonitních, tak bankrotních modelů, přičemž každý z nich má odlišnou vypovídací schopnost. Odlišné modely tedy mohou hodnotit finanční stabilitu jednoho podniku různě. Také je důležité podotknout, že modely mohou kvůli neustálému vyvíjení obsahovat různé nedostatky.

2. Význam hodnocení finančního zdraví a předpovědi úpadku podniku

Hlavním posláním finančního řízení podniku je získání informací o finanční situaci a následné předání těchto informací různým uživatelům. Je nezbytné, aby osoba využívající získané informace správně porozuměla aplikovanému finančnímu řízení a podrobnostem o dané firmě, čím se zabývá, jaké má zájmové skupiny a v neposlední řadě jaké má budoucí cíle a celkovou vizi. Uživatelé by také měli disponovat vědomostmi o jednotlivých metodách hodnocení finančního zdraví, jak fungují a kdy se různé metody využívají. Důležité je seznámit se s finančními strategiemi a potřebami, které se v jednotlivých odvětvích mohou radikálně lišit (Blaha & Jindřichovská, 2006).

Schopnost efektivně posoudit finanční zdraví podniku hraje klíčovou roli ve chvíli, kdy je potřeba učinit rozhodnutí, například pokud se jedná o potencionální investici. Hlavním zdrojem informací pro posouzení finančního zdraví jsou účetní výkazy podniku, především rozvaha, výkaz zisku a ztráty a výkaz o peněžních tocích (také uváděný pod názvem cash flow). Také z výroční zprávy lze vyčíst množství informací užitečných především pro banky či investory, jejichž hlavním hodnotícím kritériem je rizikovost (Synek, 2011).

Finančně zdravý podnik bychom mohli obecně definovat jako podnik, kterému nehrozí úpadek. Takový podnik je schopen v přítomnosti i do budoucna dosahovat určité požadované míry zhodnocení vloženého kapitálu vzhledem k výši investičního rizika. Finančně zdravý podnik vykazuje stabilitu v oblasti rentability, likvidity a má dostatek různých prostředků pro dlouhodobě udržitelný rozvoj v souladu se smyslem podnikání (Neumaierová & Neumaier, 2002).

Opačným pojmem finančního zdraví je finanční tíseň. Je možné najít různé definice tohoto pojmu, zde jsou shrnuty společné hlavní znaky finanční tísně. V takové situaci je podnik dlouhodobě ztrátový a pokud se tak již nestalo, hrozí platební neschopnost. Je důležité podotknout, že se podnik může navenek jevit jako úspěšný, ale po hlubším a důkladnějším prozkoumání lze identifikovat zásadní problémy, které ho činí velmi rizikovým pro možné investice.

2.1. Finanční analýza

Sedláček (2011) ve své publikaci finanční analýzu definuje jako metodu hodnocení finančního hospodaření podniku, při které se získaná data třídí, agregují, poměřují mezi sebou navzájem, kvantifikují se vztahy mezi nimi, hledají kauzální souvislosti mezi daty a určuje se jejich vývoj.

Finanční analýza je prováděna především při investičním či finančním rozhodování. Pouze na základě zůstatků či obrátů jednotlivých účtů není možné se správně a spolehlivě rozhodnout, protože samotné údaje z účetních výkazů nemají praktický smysl, dokud nejsou porovnány s dalšími číselnými údaji. Tvorba finanční analýzy je jednou z kompetencí finančního manažera a vrcholového vedení (Vochozka, 2011).

Cílem finanční analýzy je v první řadě identifikovat finanční situaci podniku. Snaží se odhalit slabiny, které by v budoucnu mohly vést k závažným problémům, a najít naopak silné stránky, které by podniku dopomohly k dlouhodobé úspěšnosti podnikání. Klíčovým prostředkem pro finanční analýzu je výpočet a následná interpretace takových finančních poměrových ukazatelů, které se dají porovnávat bez ohledu na odvětví. Tyto prostředky jsou prakticky totožné pro analýzu prováděnou externě i interně (Blaha & Jindřichovská, 2006).

Sedláček (2011) dodává k cílům finanční analýzy také posouzení vlivů vnitřního a vnějšího prostředí podniku nebo analýzu variant pro budoucí vývoj a následný výběr nejvhodnější varianty v souladu s požadavky a cíli společnosti.

2.1.1. Zdroje dat pro finanční analýzu

Špička (2017) říká, že zdrojem dat pro vypracování finanční analýzy mohou být interní i veřejně dostupné materiály. Dále zmiňuje, že pracovníci podniku, kteří mají jako jediní plný přístup k interním materiálům, dokáží finanční analýzu zpracovat mnohem kvalitněji a podrobněji. V podobě pravidelných reportů pak mohou výsledky prezentovat vedení podniku, které učiní konečné rozhodnutí.

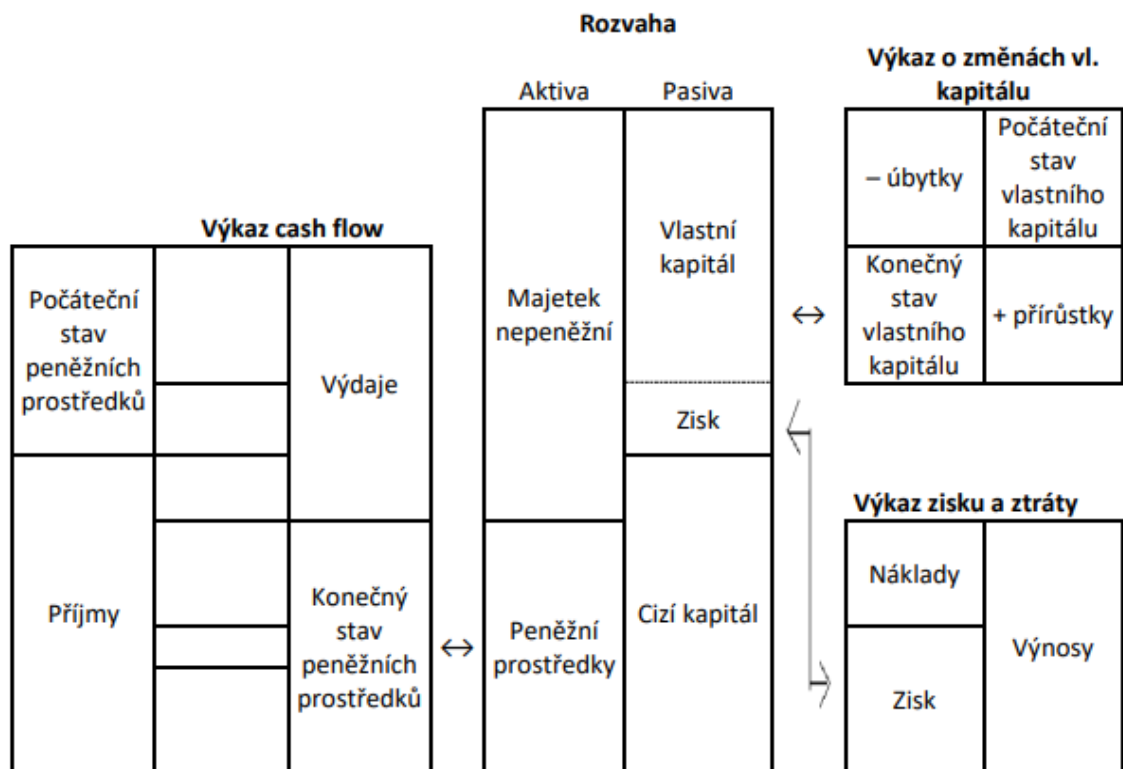
Jak je zmíněno výše, finanční analýza se sestavuje především z informací získaných z účetních výkazů podniku. Těmito výkazy jsou rozvaha (balance), výkaz zisku a ztráty

(výsledovka), příloha k účetní závěrce, přehled o peněžních tocích (cash flow) a přehled o změnách vlastního kapitálu (Růčková, 2019).

Provázanost účetních výkazů

Účetní výkazy mají mezi sebou určité vazby, které jsou znázorněné na následujícím schématu:

Schéma 1 - Provázanost účetních výkazů



Zdroj: Kubíčková & Jindřichovská (2015)

V návaznosti na skutečnost, že hlavními zdroji informací pro finanční analýzu jsou účetní výkazy, mají Grünwald a Holečková (2009) ve své publikaci zdůrazněno, že není možné pouze z výkazů vyčíst, jak sledovaný podnik hospodaří se svými zdroji či jaké jsou jeho slabiny. Vypovídací schopnost informace z výkazů získávají až po úpravě při vzájemném poměrování.

Zdroji informací pro finanční analýzu nemusí být jen data získaná interně. Některé společnosti nabízí možnost zpoplatněného přístupu k různým firemním informacím, se

kterými je možné dále pracovat a třídit je. Jedním z příkladů je databáze Albertina vyvinutá firmou Bisnode, díky které mohou instituce zjišťovat například solventnost svých partnerů (Špička, 2017).

2.1.2. Uživatelé finanční analýzy

Knápková et al. (2017) uvádí, že výsledky provedené finanční analýzy slouží nejen pro interní potřeby firmy, ale i pro externí uživatele, kteří jsou s podnikem hospodářsky či například finančně, spojeni. Je nesmírně důležité identifikovat potřeby jednotlivých zájmových skupin, aby vykonaná finanční analýza odpovídala preferovaným informacím dané skupiny. Dále pak zastávají názor, že pro uživatele má větší váhu a je relevantnější analýza provedená interním analytikem než analýza externího analytika.

Mezi externí uživatele patří (Vochozka, 2011):

- stát a jeho orgány – zaměření především na kontrolu daní, průzkumy a hodnocení žadatelů o dotace či státní zakázky
- investoři – rozhodování o potenciální investici na základě míry rizika a výnosů
- banky a jiní věřitelé – zjištění finančního zdraví budoucího či existujícího dlužníka
- obchodní partneři – sledování schopnosti podniku dostát závazkům z obchodních vztahů
- konkurence

Interními uživateli jsou (Vochozka, 2011):

- manažeři – pro potřeby operativního a strategického řízení podniku
- zaměstnanci – zájem o jistotu zaměstnání a stabilitu ve mzdové oblasti
- odboráři

Na schématu níže je vyobrazené shrnutí uživatelů finanční analýzy spolu se specifickými požadavky na výsledky analýzy jednotlivých uživatelských skupin.

Schéma 2 - Požadavky uživatelů finanční analýzy



Zdroj: Růčková (2019)

2.1.3. Analýza poměrových ukazatelů

Slavík (2013) ve své knize uvádí, že k hodnocení finančního postavení podniku se využívá hojný počet různých metod, jednou z nejčastějších a nejoblíbenějších je právě analýza pomocí poměrových ukazatelů. Údaje pro sestavení poměrů se nachází v jednotlivých položkách výše zmíněných účetních výkazů, které se mohou dle potřeby dále upravovat.

Poměrová analýza je nejvhodnějším způsobem, jak porovnávat vybranou firmu v čase za použití historických dat nebo s jinými společnostmi bez ohledu na rozdílnost ve velikosti či zaměření. V tomto ohledu má poměrová analýza výhodu, dokáže data zpracovat na komparativní verzi. Je nutné zdůraznit, že vypovídajícím poměrovým ukazatelem není jakýkoliv podíl dvou různých položek rozvahy, popřípadě výkazu zisku a ztráty. Analýza se musí zabývat pouze relevantními poměry pro momentálně řešený problém

nebo pro aktuální rozhodnutí, nikoliv poměry, které nevedou k žádnému lepšímu poznání a pochopení finanční situace zkoumaného podniku (Blaha & Jindřichovská, 2006).

Obvyklé členění poměrových ukazatelů (Sedláček, 2011):

- ukazatele rentability – vyjadřují poměr dosaženého hospodářského výsledku k různým vstupům
- ukazatele likvidity – charakterizují míru schopnosti společnosti dostát vzniklým závazkům včas a v plné výši
- ukazatele zadluženosti – udávají poměr vlastních a cizích zdrojů financování
- ukazatele aktivity – informuje o efektivnosti využití aktiv podniku
- ukazatele tržní hodnoty – vyjadřují, jak si stojí firma na trhu mezi investory

3. Soustavy ukazatelů a jejich konstrukce

Soustavy ukazatelů se tvoří k souhrnnému pohledu a posouzení celkové finanční stability podniku jak v přítomnosti, tak k odhadu stavu v budoucnosti.

Mulačová & Mulač (2013) uvádějí, že bez propojení poměrových ukazatelů s dalšími souvislostmi je prakticky nemožné spolehlivě hodnotit finanční situaci podniku. Sedláček (2011) je obdobného názoru, říká, že nevýhodou poměrových ukazatelů je omezená vypovídací schopnost, kvůli chybějící provázanosti s dalšími informacemi.

Soustava ukazatelů, jinak také model, obsahuje souhrn ukazatelů, které lze ještě dále rozkládat na dílčí části a zkoumat je detailněji. Obecně se uvádí, že čím více ukazatelů model obsahuje, tím lepší a komplexnější je vyobrazení stávající situace podniku. Funkční model má za cíl nejen vytvořit smysluplné vazby mezi ukazateli, ale také celkově ulehčit jinak náročnou orientaci ve velkém množství dat (Růčková, 2019).

Grünwald & Holečková (2009), Sedláček (2011) a Růčková (2019) se shodují na rozlišení soustav na soustavy hierarchicky uspořádaných ukazatelů a účelové výběry ukazatelů.

Soustavy hierarchicky uspořádaných ukazatelů

Naprosto typickým příkladem jsou pyramidové soustavy ukazatelů, tyto soustavy totiž přesně plní zadaný cíl, kterým je zachycení a evidence souvislostí mezi jednotlivými oblastmi firmy. Hlavní myšlenkou pyramidové soustavy je uvedení vrcholového ukazatele, který se nejčastěji graficky rozkládá na další dílčí ukazatele představující faktor příčin (Neumaierová & Neumaier, 2002).

Jednou z nejznámějších ukázek pyramidové soustavy je Du Pont rozklad, který dostal název podle chemické společnosti Du Pont de Nemeurs, kde byl úplně poprvé využit. Vrcholovým ukazatelem Du Pont rozkladu je rentabilita vlastního kapitálu, na nižších úrovních rozkladu se nacházejí jednotlivé ukazatele, které vstupují a ovlivňují vrcholový ukazatel, v tomto případě například rentabilita aktiv (Růčková, 2019).

Účelové výběry ukazatelů

Primárním cílem těchto soustav je schopnost spolehlivě a kvalitně analyzovat finanční zdraví, popřípadě předpovědět přicházející finanční tíseň. Sestavení je na základě matematicko-statistických metod nebo na bázi metod komparativně-analytických.

Podle toho, jaký mají výběry účel použití se člení na:

- bonitní (diagnostické) modely – snaží se vyjádřit finanční pozici firmy
- bankrotní (predikční) modely – systém včasného varování (Sedláček, 2011).

3.1. Bonitní modely

Bonitní podnik je takový podnik, který dokáže pracovat se svými finančními zdroji tak, aby byl vždy schopen uhradit veškeré své závazky. Smyslem hodnocení bonity podniku je tedy zjistit, zda dokáže tento předpoklad plnit, či nikoliv (Marinič, 2008).

Hlavním charakteristickým rysem bonitních modelů je, že jejich výsledkem je tzv. integrální hodnotící koeficient, tedy jeden číselný údaj. Na základě vybraných ukazatelů je podle tohoto koeficientu možné udělat definitivní rozhodnutí, zda je situace firmy vyhovující či naopak (Rejnuš, 2014).

Kislingerová & Hnilica (2008) ve své publikaci uvádí, že jednodušší bonitní modely jsou založeny na zkoumání a testování finančního zdraví pomocí bodové stupnice. Jednotlivým oblastem hospodaření podniku je přiřazeno bodové ohodnocení, díky kterému je možné zařadit firmu do předem vymezených kategorií. Komplexnější, a tedy i složitější, modely jsou sestavovány různými sofistikovanými postupy, některé například dokáží pracovat s historickými daty a pomocí nich predikovat budoucí vývoj.

Sedláček (2001) dodává, že bonitní modely lze z hlediska času zařadit do analýzy ex post, která se zabývá zkoumáním současné situace podniku na základě dat a informací z minulosti. Ve své podstatě je to pouze interpretace toho, jaké byly dosažené výsledky, u kterých už není možná jejich změna.

3.2. Bankrotní modely

Bankrotní modely, jinak také predikční modely finanční tísně, mají za cíl varovat před blížícím se bankrotem podniku. Hlavním východiskem těchto modelů je předpoklad,

že bankrot nepřichází náhle, nýbrž tento fakt je známý určitou dobu před takovou událostí. Podstatou je identifikace vykazovaných symptomů podniku, že je něco v nepořádku a včasné řešení. Mezi typické symptomy finanční tísně patří problémy v oblasti rentability kapitálu či platební neschopnost (Růčková, 2019).

Tyto modely jsou tvořené určitým porovnáváním dat. Porovnávají se reálná data pocházející ze zbankrotovaných podniků s daty podniků, které prosperují a celkově si vedou velmi dobře. Výsledkem je opět jakýsi hodnotící koeficient, který reprezentuje na hodnotící stupnici míru bankrotního ohrožení podniku (Rejnuš, 2014).

Na rozdíl od bonitních modelů, které jsou zařazeny do analýzy ex post, jak je uvedeno výše, bankrotní modely jsou součástí analýzy ex ante. To znamená, že na základě současných dat a informací o situaci firmy predikuje budoucí vývoj v nejbližších letech. Proto se bankrotním modelům přezdívá systém včasného varování, analýza s časovým předstihem varuje podnik před hrozícím bankrotem (Sedláček, 2001).

3.3. Vybrané bonitní a bankrotní modely

3.3.1. Altmanovy modely

Altman vytvořil svůj první bankrotní model v roce 1968 pomocí metody vícenásobné diskriminační analýzy. Pro konstrukci modelu provedl diskriminační analýzu na souboru několika desítek zbankrotovaných a nezbankrotovaných podniků. Vybral celkem přes 20 ukazatelů finanční tísně a z nich následně identifikoval dohromady 5 klíčových ukazatelů, které dokázali během zkoumání nejspolehlivěji predikovat bankrot. Tímto vznikl první model nazvaný Z Score (Altman, 1968).

Z Score

Z Score je pouze první z několika různých verzí modifikací pro různé oblasti podnikání. Z Score je variantou pro akciové společnosti s veřejně obchodovanými akciemi. Tato varianta vznikla již v roce 1968, jak je uvedeno výše, a patří mezi nejčastěji zmiňovaný Altmanův model (Vochozka, 2011).

Vzhledem k velkému počátečnímu počtu proměnných, které jsou významnými ukazateli problémů, byl vytvořen seznam 22 potenciálně nejužitečnějších poměrových ukazatelů pro hodnocení. Z tohoto seznamu bylo nakonec vybráno nejlepších 5 ukazatelů,

kteře jsou nejspolehlivějši, pokud se jedná o predikci úpadku podniku. Váhy přiřazené jednotlivým proměnným jsou určeny počítačovým algoritmem a budou se měnit, pokud se změní vzorek nebo přibudou nové proměnné (Altman & Hotchkiss, 2006).

Altman (1968) upozorňuje, že tato varianta dokáže úspěšně předpovědět blížící se bankrot s ročním předstihem s pravděpodobností 94 %, ale pokud jde o predikci s předstihem 2 let, klesá pravděpodobnost úspěšné předpovědi na 72 %. Proto je důležité tento index sledovat v čase.

Vzorec pro výpočet Z Score:

$$Z = 1,2 \times x_1 + 1,4 \times x_2 + 3,3 \times x_3 + 0,6 \times x_4 + 1,0 \times x_5 \quad (1)$$

$$x_1 = \text{Čistý pracovní kapitál} / \text{Aktiva}$$

$$x_2 = \text{EAT} / \text{Aktiva}$$

$$x_3 = \text{EBIT} / \text{Aktiva}$$

$$x_4 = \text{Tržní hodnota vlastního kapitálu} / \text{Účetní hodnota celkových závazků}$$

$$x_5 = \text{Tržby} / \text{Aktiva}$$

Příznakem uspokojivé finanční situace hodnocené společnosti je hodnota indexu převyšující 2,99. Výsledek v rozmezí od 1,81 do 2,99 označujeme jako tzv. šedou zónu neboli nevyhraněnou finanční situaci. Pokud je hodnota nižší než 1,81, naznačuje to výrazné finanční problémy a podniku hrozí možnost bankrotu (Sedláček, 2011).

Z' Score

Verze Z' Score se stala první modifikací původního modelu Z Score, a to v roce 1983. Je to varianta pro společnosti, které nejsou obchodované na finančních trzích. Zásadní změna se týká vah jednotlivých ukazatelů, které jsou oproti původnímu modelu nižší, dále se změnilo pořadí důležitosti jednotlivých ukazatelů (Vochozka, 2011).

Altman & Hotchkiss (2006) uvádí, že tato upravená varianta Z Score dokáže úspěšně předpovědět bankrot s pravděpodobností necelých 91 % a dodávají, že s chybovostí přibližně 3 % zařadí zdravý a prosperující podnik do skupiny podniků v úpadku.

Vzorec pro výpočet Z' Score:

$$Z' = 0,717 \times x_1 + 0,847 \times x_2 + 3,107 \times x_3 + 0,420 \times x_4 + 0,998 \times x_5 \quad (2)$$

$$x_1 = \text{Čistý pracovní kapitál} / \text{Aktiva}$$

$$x_2 = \text{EAT} / \text{Aktiva}$$

$$x_3 = \text{EBIT} / \text{Aktiva}$$

$$x_4 = \text{Vlastní kapitál} / \text{Závazky}$$

$$x_5 = \text{Tržby} / \text{Aktiva}$$

Vzhledem ke snížení vah sledovaných ukazatelů došlo také ke snížení mezních hodnot intervalů používaných pro klasifikaci podniku. Nové hranice intervalů byly stanoveny na hodnoty od 1,23 do 2,9. Podniky ohrožené bankrotem vykazují výsledky pod hranicí 1,23, bonitní podniky mají výsledky 2,9 nebo vyšší. Šedá zóna se zde tedy nachází mezi hodnotami 1,23 a 2,9 (Vochozka, 2011).

Z'' Score

Poslední úpravou původního Z Score je varianta pro nevýrobní společnosti označována jako Z'' Score. V tomto případě jsou opět upraveny váhy jednotlivých proměnných, a navíc je změněn i počet proměnných z 5 na 4, proto je zvýšení vah o něco radikálnější. Tato varianta z roku 1995 je zatím nejrozsáhlejší modifikací původního modelu (Vochozka, 2011)

Vzorec pro výpočet Z'' Score:

$$Z'' = 6,56 \times x_1 + 3,26 \times x_2 + 6,72 \times x_3 + 1,05 \times x_4 \quad (3)$$

$$x_1 = \text{Čistý pracovní kapitál} / \text{Aktiva}$$

$$x_2 = \text{EAT} / \text{Aktiva}$$

$$x_3 = \text{EBIT} / \text{Aktiva}$$

$$x_4 = \text{Vlastní kapitál} / \text{Cizí kapitál}$$

I zde se mění hodnoty intervalu pro interpretaci jednotlivých výsledků. Uspokojivou finanční situaci značí výsledná hodnota 2,6 a vyšší, firma ohrožená úpadkem má pak výsledek 1,1 či horší. Pokud se index pohybuje mezi těmito dvěma hodnotami, pak se opět jedná o šedou zónu nevyhraněných výsledků (Růčková, 2019).

3.3.2. Kralický rychlý test

Tomuto modelu se také přezdívá quicktest, jeho autorem je původem rakouský ekonom Kralicek. Model vychází ze 4 poměrových ukazatelů, které je možné rozdělit na 2, které hodnotí rentabilitu zkoumaného podniku a 2, které hodnotí finanční stabilitu. Výsledkem je průměr těchto 4 ukazatelů (Marinič, 2008).

V následující tabulce jsou uvedeny ukazatele využívané pro quicktest a způsob jejich výpočtu.

Tabulka 1 - Ukazatele pro Quicktest

| Ukazatel | Vzorec | Vypovídá o |
|----------------------------------|--|--------------------------|
| Kvóta vlastního kapitálu | $\frac{\text{vlastní kapitál}}{\text{celkový kapitál}} \cdot 100$ | Kapitálové síle |
| Cash flow v % podnikového výkonu | $\frac{\text{cash flow}}{\text{podnikový výkon}} \cdot 100$ | Finanční výkonnosti |
| Rentabilita celkového kapitálu | $\frac{\text{podnikový výsledek} + \text{úroky z cizího kapitálu}}{\text{celková aktiva}} \cdot 100$ | Výkonnosti (rentabilitě) |
| Doba splácení dluhu v letech | $\frac{\text{cizí kapitál} - \text{likvidní prostředky}}{\text{roční cash flow}}$ | Zadlužení |

absolutní

←

Výnosová
situace

←

←

←

relativní

Finanční
stabilita

Zdroj: Kralicek (1993)

Po určení hodnot jednotlivých ukazatelů je dalším krokem přiřazení známky od 1 do 5 na základě toho, jakých procentuálních hodnot ukazatele dosahují. Celkové skóre je poté stanoveno na základě obyčejného aritmetického průměru hodnocení pozorovaných poměrových ukazatelů. Kromě toho se počítá i průměrná známka zvlášť pro ukazatele finanční stability a zvlášť pro ukazatele výnosové situace (Kralicek, 1993).

Synek (2011) rozděluje celkový výsledek do intervalů od 1 do 2, od 2 do 3 a od 3 dále. Platí pravidlo, že čím menší hodnota výsledného hodnocení, tím lepší je situace podniku, tedy pokud je výsledek do hodnoty 2, jedná se o bonitní podnik a pokud je výsledek vyšší než 3, pak jde o podnik, kterému hrozí úpadek. Prostřední interval značí šedou zónu, která je definovaná výše.

Tabulka 2 - Stupnice hodnocení Quicktestu

| Ukazatele | Hodnotící stupnice (známky) | | | | |
|---------------------------------------|-----------------------------|-----------------------|--------------|---------------|-------------------------------------|
| | Výborný (1) | Velmi dobrý (2) | Dobrý (3) | Špatný (4) | Ohrožený in- solventností (5) |
| Kvóta vlastního ka- pitálu | > 30 % | > 20 % | > 10 % | > 0 % | negativní |
| Cash flow v % pod- nikového výkonu | > 10 % | > 8 % | > 5 % | > 0 % | negativní |
| Rentabilita celko- vého kapitálu | > 15 % | > 12 % | > 8 % | > 0 % | negativní |
| Doba splácení dluhu v letech | < 3 roky | < 5 let | < 12 let | > 12 let | > 30 let |

Zdroj: Kralicek (1993), vlastní úprava

3.3.3. Index bonity

Index bonity, který je označován také jako indikátor bonity, je používán především ve středoevropských zemích, například v Německu nebo ve Švýcarsku. Index pracuje s 6 poměrovými ukazateli, kterým přiděluje specifické váhy. Nejvyšší váhu má v rovnici ukazatel ROA, tedy podíl zisku před zdaněním a celkových aktiv podniku (Sedláček, 2011).

Vzorec pro výpočet indexu bonity:

$$IB = 1,5 \times x_1 + 0,08 \times x_2 + 10 \times x_3 + 5 \times x_4 + 0,3 \times x_5 + 0,1 \times x_6 \quad (4)$$

$x_1 = \text{Cash flow} / \text{Cizí zdroje}$

$x_2 = \text{Aktiva} / \text{Cizí zdroje}$

$x_3 = \text{EBT} / \text{Aktiva}$

$x_4 = \text{EBT} / \text{Celkové výkony}$

$x_5 = \text{Zásoby} / \text{Celkové výkony}$

$x_6 = \text{Celkové výkony} / \text{Aktiva}$

Tento index klasifikuje podniky do kategorie buď bankrotní nebo bonitní. Bodem zlomu je 0. Výsledky menší než 0 naznačují ohrožení podniku bankrotem, kladné výsledky od 0 výše naopak ukazují na úspěšný, bonitní podnik. Je možné hodnotit i menší intervaly, jako je ukázáno v tabulce (Vochozka, 2011).

Tabulka 3 - Hodnocení výsledků Indexu bonity

| Hodnota | Hodnocení |
|-----------|-------------------------|
| (-3; -2) | Extremně špatná situace |
| <-2; -1) | Velmi špatná situace |
| <-1; 0) | Špatná situace |
| <0; 1) | Určité problémy |
| <1; 2) | Dobrá situace |
| <2; 3) | Velmi dobrá situace |
| <3; více) | Extremně dobrá situace |

Zdroj: Rejnuš (2014), vlastní úprava

3.3.4. Indexy IN

Indexy IN jsou dílem manželů Neumaierových, kteří pečlivě zkoumali a analyzovali již existující bankrotní modely a jejich ukazatele. Z ukazatelů, které považují vybrané modely za nejdůležitější a nejvíce vypovídající, zkonstruovali vlastní indexy, které jsou specifické tím, že odrážejí nejrůznější zvláštnosti v české ekonomice. Jednotlivým proměnným, kterými jsou poměrové ukazatele, jsou znovu přiřazovány váhy. Činností manželů

vznikly celkem 4 různé indexy, které jsou pojmenované podle roku jejich vzniku (Neumaierová & Neumaier, 2002).

Index IN95

Jak již název napovídá, tento index vznikl jako první, a to v roce 1995. IN95, podobně jako u Altmanova modelu Z Score, obsahuje poměrové ukazatele z různých oblastí podniku (Sedláček, 2011).

Vzorec indexu IN95:

$$IN95 = V1 \times x_1 + V2 \times x_2 + V3 \times x_3 + V4 \times x_4 + V5 \times x_5 - V6 \times x_6 \quad (5)$$

$x_1 = \text{Aktiva} / \text{Cizí zdroje}$

$x_2 = \text{EBIT} / \text{Nákladové úroky}$

$x_3 = \text{EBIT} / \text{Aktiva}$

$x_4 = \text{Výnosy} / \text{Aktiva}$

$x_5 = \text{Oběžná Aktiva} / \text{Krátkodobé závazky}$

$x_6 = \text{Závazky po splatnosti} / \text{Výnosy}$

Stanovení vah pro jednotlivé proměnné je závislé na konkrétním odvětví, ve kterém se sledovaný podnik pohybuje. Počítají se jako podíl významnosti ukazatele ke kriteriální hodnotě ukazatele. Publikace Dluhošové (2006) obsahuje tabulku, ve které jsou definovány váhy V1, V3, V4 a V6 pro různá odvětví dle OKEČ. Pro zkoumané odvětví zpracovatelského průmyslu je V1 stanovena na hodnotu 0,24, V3 na hodnotu 7,61, V4 na hodnotu 0,48 a V6 na hodnotu 11,92.

Váhy V2 a V5 nejsou definované pro jednotlivá odvětví, jelikož jsou stanoveny pevně, a to V2 na hodnotu 0,11 a V5 na hodnotu 0,10 (Neumaierová & Neumaier, 2002).

Tabulka 4 - Hodnotící tabulka pro IN95

| Hodnota | Hodnocení |
|----------------|---|
| (2; více) | Uspokojivá finanční situace |
| (1; 2> | Šedá zóna (oblast nevyhraněných výsledků) |
| (méně; 1> | Ohrožení finančními problémy |

Zdroj: Sedláček (2011), vlastní úprava

Index IN99

Index IN99 není určen pro předpověď finanční tísně, ale spíše vyjadřuje kvalitu podniku z pohledu finanční výkonnosti. V podstatě nedokáže říci, zda je podnik bonitní nebo bankrotní, ale rozděluje podniky podle toho, zda vytváří hodnotu (Vochozka, 2011).

Vzorec indexu IN99:

$$IN99 = -0,017 \times x_1 + 4,573 \times x_2 + 0,481 \times x_3 + 0,015 \times x_4 \quad (6)$$

$x_1 = \text{Aktiva} / \text{Cizí zdroje}$

$x_2 = \text{EBIT} / \text{Aktiva}$

$x_3 = \text{Výnosy} / \text{Aktiva}$

$x_4 = \text{Oběžná Aktiva} / \text{Krátkodobé závazky}$

Tabulka 5 - Hodnotící tabulka pro IN99

| Hodnota | Hodnocení |
|----------------|--|
| (2,07; více) | Kladná hodnota ekonomického zisku |
| (1,42; 2,07> | Šedá zóna (podnik spíše tvoří hodnotu) |
| (1,089; 1,42> | Šedá zóna (podnik má klady i zápory) |
| (0,684; 1,089> | Šedá zóna (podnik spíše netvoří hodnotu) |
| (méně; 0,684> | Záporná hodnota ekonomického zisku |

Zdroj: Sedláček (2011), vlastní úprava

Index IN01

Index IN01 vznikl spojením indexů IN95 a IN99. Vznikl porovnáním více než 1900 různých podniků a jejich dat a pomocí diskriminační analýzy dospěli manželé k indexu IN01 v následující podobě (Neumaierová & Neumaier, 2002).

Vzorec pro index IN01:

$$IN01 = 0,13 \times x_1 + 0,04 \times x_2 + 3,92 \times x_3 + 0,21 \times x_4 + 0,09 \times x_5 \quad (7)$$

$x_1 = \text{Aktiva} / \text{Cizí zdroje}$

$x_2 = \text{EBIT} / \text{Nákladové úroky}$

$x_3 = \text{EBIT} / \text{Aktiva}$

$x_4 = \text{Výnosy} / \text{Aktiva}$

$x_5 = \text{Oběžná Aktiva} / \text{Krátkodobé závazky}$

Tabulka 6 - Hodnotící tabulka pro IN01

| Hodnota | Hodnocení |
|--------------|---|
| (1,77; více) | Kladná hodnota ekonomického zisku |
| (0,75; 1,77> | Šedá zóna (podnik netvoří hodnotu, ale také nebankrotuje) |
| (méně; 0,75> | Podnik spějící k bankrotu |

Zdroj: Sedláček (2011), vlastní úprava

Index IN05

Posledním z indexů manželů Neumaierových je index IN05, který vznikl v roce 2005 modifikací předchozího indexu IN01. První změnou, která byla provedena, je zvýšení váhy pro ukazatel ROA, který je značen jako x_3 . Další modifikací je změna intervalů pro hodnocení, díky které je zúžena část šedé zóny (Vochozka, 2011).

Vzorec pro index IN05:

$$IN05 = 0,13 \times x_1 + 0,04 \times x_2 + 3,97 \times x_3 + 0,21 \times x_4 + 0,09 \times x_5 \quad (8)$$

$x_1 = \text{Aktiva} / \text{Cizí zdroje}$

$x_2 = \text{EBIT} / \text{Nákladové úroky}$

$x_3 = \text{EBIT} / \text{Aktiva}$

$x_4 = \text{Výnosy} / \text{Aktiva}$

$x_5 = \text{Oběžná Aktiva} / \text{Krátkodobé závazky}$

Tabulka 7 - Hodnotící tabulka pro IN05

| Hodnota | Hodnocení |
|--------------|---|
| (1,6; více) | Uspokojivá finanční situace |
| (0,9; 1,6> | Šedá zóna (oblast nevyhraněných výsledků) |
| (méně; 0,75) | Ohrožení finančními problémy |

Zdroj: Sedláček (2011), vlastní úprava

3.3.5. Tafflerův model

Tafflerův model představuje další ze skupiny modelů, které zkoumají riziko úpadku podniku. R. J. Taffler vyvinul několik modelů, které využívají metodu vícerozměrné diskriminační analýzy a mají podobu váženého součtu hodnot vybraných finančních ukazatelů (Dufková et al., 2023).

První model vznikl v roce 1974 pro londýnskou společnost Laurence, Prust and Co. Avšak veřejná publikace tohoto modelu proběhla až o dva roky později, v roce 1976 (Dufková et al., 2023).

Vzorec modelu z roku 1974, resp. 1976:

$$Z = C_0 + C_1 \times R_1 + C_2 \times R_2 + C_3 \times R_3 + C_4 \times R_4 + C_5 \times R_5 \quad (9)$$

$$R_1 = EBIT / \text{Aktiva} [38,9 \%$$

$$R_2 = \text{Cizí zdroje} / \text{Dlouhodobá Aktiva} [39,6 \%$$

$$R_3 = (\text{Krátkodobé pohledávky} + \text{Krátkodobý finanční majetek} + \text{Peněžní prostředky}) / \text{Aktiva} [4,7 \%$$

$$R_4 = \text{Čistý pracovní kapitál} / \text{Vlastní kapitál} [8,5 \%$$

$$R_5 = \text{Obrat zásob} [8,3 \%$$

Přirazované koeficienty C, kromě konstanty C₀, byly ovšem zveřejněny až v roce 1982, C₁ činí 0,71, C₂ činí -0,93, C₃ činí 0,32, C₄ činí 0,49 a C₅ činí 0,53 (Dufková et al., 2023).

Tabulka 8 - Hodnotící tabulka verze modelu 1974

| Hodnota | Hodnocení |
|---------------|------------------|
| (méně; -1,56> | Riziková oblast |
| (-1,56; 4,33> | Šedá zóna |
| (4,33; více) | Solventní oblast |

Zdroj: (Dufková et al., 2023), vlastní úprava

Již známější je model z roku 1977, který poprvé prezentoval R. J. Taffler ve svém článku a poté i ve spolupráci s H. J. Tisshawem. Tato modifikace obsahuje, na rozdíl od modelu z roku 1974, pouze 4 ukazatele. Obdobně jako u předchozího modelu byly všechny koeficienty C, včetně konstanty C_0 , uvedené až v konferenčním příspěvku z roku 2005. Konstanta C_0 byla stanovena tak, aby hraničním bodem hodnocení byla hodnota 0. Tato modifikace také upouští od existence šedé zóny (Dufková et al., 2023).

Modifikovaný vzorec modelu z roku 1977:

$$Z_{(1977)} = 3,2 + 12,18 \times R_1 + 2,5 \times R_2 - 10,68 \times R_3 + 0,029 \times R_4 \quad (10)$$

$R_1 = EBT / \text{Krátkodobé závazky [53 \%]}$

$R_2 = \text{Oběžná aktiva} / \text{Cizí kapitál [13 \%]}$

$R_3 = \text{Krátkodobé závazky} / \text{Aktiva [18 \%]}$

$R_4 = \text{Nekreditní interval [16 \%]}$

Tabulka 9 - Hodnotící tabulka modifikovaného modelu $Z_{(1977)}$

| Hodnota | Hodnocení |
|-----------|------------------|
| <0; více) | Solventní oblast |
| (méně; 0) | Riziková oblast |

Zdroj: (Dufková et al., 2023), vlastní úprava

V české literatuře se lze setkat s chybnými podobami obou modelů. K jedné z chyb dle tvrzení Dufkové et al. (2023) došlo záměnou tzv. Mostellerových a Wallaceových hodnot relativního významu proměnných v diskriminační analýze, které jsou určené pro

každou proměnnou R a jsou uvedené v hranatých závorkách ve výčtu proměnných, a hodnot koeficientů C. Další chybou byla absence konstanty C₀.

3.3.6. Gurčický zemědělský index

Tento index, také jinak G-index, vytvořil profesor Gurčík, jeho cílem je určit, jestli zemědělský podnik vykazuje prosperitu či se mu naopak nedaří. Jako prosperující podnik Gurčík (2002) ve své publikaci definuje podnik, který po dobu po sobě jdoucích 3 let dosahoval zisku a ukazatel ROE dosahoval v posledním roce alespoň 8 %. Neprosperující podniky těchto kritérií nedosáhli. Na počátku stálo 35 ukazatelů uplatněných v rovnicích jak Altmanových modelů, tak i indexu bonity a tzv. CH-indexu, autor nakonec vybral 5 poměrových ukazatelů, které jsou proměnnými v tomto modelu.

Vzorec G-indexu:

$$G = 3,412 \times x_1 + 2,226 \times x_2 + 3,277 \times x_3 + 3,149 \times x_4 - 2,063 \times x_5 \quad (11)$$

$$x_1 = EAT / Pasiva$$

$$x_2 = EBT / Pasiva$$

$$x_3 = EBT / Výnosy$$

$$x_4 = Cash flow / Pasiva$$

$$x_5 = Zásoby / Výnosy$$

Tabulka 10 - Hodnotící tabulka G-indexu

| Hodnota | Hodnocení |
|--------------|------------------------------|
| <1,8; více) | Prosperující podniky |
| <-0,6; 1,8) | Průměrné podniky (šedá zóna) |
| (méně; -0,6) | Neprosperující podniky |

Zdroj: Gurčík (2002), vlastní úprava

3.3.7. Tamariho rizikový index

Model byl vytvořen již v roce 1966. K posouzení finanční situace podniku využívá hodnocení bodovým součtem výsledků ukazatelů T1 až T6. Tento model generuje rizi-

kový index, který dosahuje hodnoty maximálně 100 bodů. Autor indexu ověřil jeho správnost na výsledcích více než 100 průmyslových firem z let 1958-1960. Podle interpretace výsledků nízká hodnota Tamariho rizikového indexu naznačuje vyšší pravděpodobnost insolventnosti, než u podniků s vysokou hodnotou (Vochozka, 2011).

Jednotlivé ukazatele mají tuto podobu:

$$T1 = \textit{vlastní kapitál} / \textit{cizí kapitál} \quad (12)$$

$$T2 = \textit{EAT} / \textit{celková aktiva} \quad (13)$$

$$T3 = \textit{oběžná aktiva} / \textit{krátkodobé závazky} \quad (14)$$

$$T4 = \textit{výrobní spotřeba} / \textit{průměrný stav nedokončené výroby} \quad (15)$$

$$T5 = \textit{tržby} / \textit{průměrný stav pohledávek} \quad (16)$$

$$T6 = \textit{výrobní spotřeba} / \textit{pracovní kapitál} \quad (17)$$

Rozhodující pro prosperitu firmy se považuje ukazatel T1, který vyjadřuje finanční samostatnost, a ukazatel T2, tedy rentabilita aktiv. Tyto ukazatele jsou bodově nejvýše ohodnocené. Středně důležitý je ukazatel T3 vyjadřující běžnou likviditu podniku. Nejméně důležité, a tedy nejméně ohodnocené, jsou ukazatele T4, T5 a T6, které se týkají provozní činnosti podniku (Sedláček, 2001).

Tabulka 11 - Tamariho bodová stupnice

| Ukazatel | Interval hodnot | Body |
|-----------|---|------|
| T1 | 0,5 a více | 25 |
| | 0,4 – 0,5 | 20 |
| | 0,3 – 0,4 | 15 |
| | 0,2 – 0,3 | 10 |
| | 0,1 – 0,2 | 5 |
| | 0,1 a méně | 0 |
| T2 | Posledních 5 let kladný EAT a T2> horní kvartil | 25 |
| | Posledních 5 let kladný EAT a T2> medián | 20 |
| | Posledních 5 let kladný EAT | 15 |
| | T2> horní kvartil | 10 |
| | T2> medián | 5 |
| | Jinak | 0 |
| T3 | 2 a více | 20 |
| | 1,5 – 2 | 15 |
| | 1,1 – 1,5 | 10 |
| | 0,5 – 1,1 | 5 |
| | 0,5 a méně | 0 |
| T4 | Horní kvartil a více | 10 |
| | Medián až horní kvartil | 6 |
| | Dolní kvartil až medián | 3 |
| | Dolní kvartil a méně | 0 |
| T5 | Horní kvartil a více | 10 |
| | Medián až horní kvartil | 6 |
| | Dolní kvartil až medián | 3 |
| | Dolní kvartil a méně | 0 |
| T6 | Horní kvartil a více | 10 |
| | Medián až horní kvartil | 6 |
| | Dolní kvartil až medián | 3 |
| | Dolní kvartil a méně | 0 |

Zdroj: Vochozka (2011), vlastní úprava

3.4. Omezení modelů predikce úpadku

Jak je již výše zmíněno, efektivní finanční analýza musí být založena nejen na jednotlivých ukazatelích, ale je nutné znát i další informace o podniku a dávat ukazatele do vzájemných vazeb. Výsledky jednotlivých ukazatelů totiž mohou určovat pouze negativní důsledky podnikových jevů, ale už nedokáží odhadnout jejich příčinu. Pokud se jedná o podnik, který momentálně zkoumá pouze krátkodobou situaci, pak je možné, že si vystačí jen s poměrovými a absolutními ukazateli, ale pro dlouhodobé plánování je klíčové znát

souvislosti (Synek, 2008). Stejného názoru je také Pollak (2003), který taktéž ve své publikaci upozorňuje na chybějící kvalitativní informace a nefinanční ukazatele ve výkazech. Takové informace se týkají například průměrného dosaženého vzdělání pracovníků nebo diverzifikace obchodních partnerů podniku.

Dále Synek (2008) uvádí, že ukazatele použité pro bankrotní modely jsou zpožděné, tudíž nejsou dle jeho názoru vhodné pro tvoření predikcí. S tímto tvrzením souhlasí i Špička (2017), který říká, že zásadním problémem účetních závěrek, z jejichž výkazů čerpá finanční analýza data, je jejich zpožděné zveřejnění, kvůli kterému není možné spolehlivě a včas predikovat bankrot.

Další omezení mohou plynout z odlišného obsahu jednotlivých ukazatelů v různých podnicích, často i různých obdobích. Komplikace pak nastávají se srovnatelností výsledků modelů. Zvláště problematické je potom mezipodnikové srovnávání, právě z důvodu rozdílných obsahů ukazatelů (Kolář & Mrkvička, 2006).

4. Metody hodnocení spolehlivosti klasifikace

Nepřesnost modelu vzniká vlivem proměnných, které nebyly zohledněny, a předpokladu o náhodných složkách, tzv. poruchách, což umožňuje aplikaci pravděpodobnostních principů. V případě, kdy teorie zkoumané části reality není dostatečně rozvinutá a existují pouze hypotézy o chování jednotlivých proměnných, se často uplatňuje empirický přístup. Tento přístup má výrazně subjektivní charakter a závisí na odborných znalostech a intuici jednotlivce, který data analyzuje. Při empirickém modelování jsou vytvořené modely často specifické pro konkrétní soubor pozorování a zobecnění mimo rozsah hodnot v tomto souboru představuje problém (Hebák et al., 2007).

Pro zjištění spolehlivosti zařazení se využívá tzv. klasifikační matice. Využití pro ni lze nalézt v různých oborech, např. obory medicíny či chemie. Mimo jiné lze klasifikační matici využít jako metodu hodnocení spolehlivosti klasifikace modelů v rámci finanční analýzy (Fawcett, 2006).

V následující tabulce je tato klasifikační matice vyobrazena.

Tabulka 12 - Klasifikační matice

| Skutečné zařazení | Zařazeno modelem | |
|-------------------|------------------|--------------|
| | Finanční tíseň | Prosperující |
| Finanční tíseň | TP | FN |
| Prosperující | FP | TN |

Zdroj: (Hebák et al., 2007), vlastní úprava

Z této matice je patrné, že pozorování značená TN a TP představují pravdivě zařazené podniky. Pokud podnik vykazoval známky finanční tísně a model též podnik zařadil mezi negativně hodnocené, jedná se o pravdivé zařazení. Obdobně můžeme výsledek interpretovat pro prosperující podniky. Nachází se zde jisté riziko, že model podnik nezařadí do stejné kategorie, do které skutečně spadá. Pokud model vyhodnotí podnik jako bankrotující, ale skutečně je prosperující, jedná se o chybu I. druhu (FP). Chyba II. druhu

(FN) pak znamená zařazení mezi prosperující takový podnik, který se skutečně nachází ve finanční tísní (Meloun & Militký, 2006).

Falešná pozitivita představuje relativní četnost výskytu chyby I. druhu, falešná negativita pak tedy představuje relativní četnost výskytu chyby II. druhu. Míru falešné positivity (značenou FPR), resp. falešné negativity (značenou FNR), je možné určit pro každý model podle následujících vzorců (Fawcett, 2006).

$$FPR = FP / (TN + FP) \quad (18)$$

$$FNR = FN / (FN + TP) \quad (19)$$

V rámci metod hodnocení spolehlivosti klasifikace se lze také setkat s pojmy senzitivita a specificita. Senzitivita (značená TPR) se týká podniků ve finanční tísní a vyjadřuje, jak spolehlivě dokáže model správně zařadit ve skutečnosti neprosperující podniky do kategorie finanční tísně. Obdobně lze popsat specificitu (značenou SPC), která se týká naopak zdravých prosperujících podniků. Z údajů klasifikační matice lze tyto dva údaje jednoduše zjistit pomocí těchto vzorců (Fawcett, 2006):

$$TPR = TP / (TP + FN) \quad (20)$$

$$SPC = TN / (FP + TN) \quad (21)$$

V neposlední řadě lze zjistit i celková chybovost, značená ERR, a její opak, celková správnost klasifikace (ACC).

$$ERR = (FP + FN) / (TP + TN + FP + FN) \quad (22)$$

$$ACC = (TP + TN) / (TP + TN + FP + FN) \quad (23)$$

5. Metodika

Tato část je určena pro popis metodického postupu a věnuje se cílům bakalářské práce. Práce je založena na aplikaci bonitních a bankrotních modelů na vybraný vzorek podniků a následném zhodnocení spolehlivosti a úspěšnosti jednotlivých klasifikací.

5.1. Cíl

Hlavním cílem této práce je porovnání vlivu rozdílných metodik hodnocení finančního zdraví a předpovědi úpadku na klasifikaci podniku.

Pro účely této práce byly stanoveny pracovní hypotézy jejichž potvrzení či vyvrácení bude dílčím cílem této práce.

Za předpokladu, že české modely byly přizpůsobeny českým firmám, lze s velkou pravděpodobností očekávat, že modely původem z České republiky budou podniky klasifikovat spolehlivěji než modely převzaté ze zahraničí.

Pracovní hypotéza č. 1: Při zkoumání českých podniků jsou klasifikačně úspěšnější modely původem z České republiky než modely zahraniční.

Dále hraje roli stáří dat. Čím aktuálnější data jsou k dispozici, tím přesnější může predikce modelu být. Dokazuje to i Altman (1968), který v rámci svého výzkumu varuje před nižší spolehlivostí predikce při využití dat starých 2 roky a více.

Pracovní hypotéza č. 2: Predikce bankrotu na 1 rok do budoucna je nejpřesnější, pro 2 resp. 3 roky do budoucna je predikce čím dál tím méně přesná.

5.2. Metodický postup

Metodický postup by realizován prostřednictvím následujících fází:

- studium odborné literatury
- příprava vzorku podniků pro výzkum
- zpracování dat a výpočet potřebných finančních ukazatelů
- klasifikace podniků pomocí vybraných modelů
- shrnutí výsledků výzkumu

5.3. Použité metody

Hodnocení situace v podnicích z výběrového souboru bylo zjištěno pomocí výpočtů dle metodik těchto zvolených modelů:

Hodnocení situace v podnicích z výběrového souboru bylo zjištěno pomocí výpočtů dle metodik modelů zmíněných v kapitole 3. Konkrétně se jedná o Altmanovo Z' Score a Z'' Score, dále indexy manželů Neumaierových (IN99, IN01 a IN05), Index bonity, Tafflerův model, G-index a v neposlední řadě také Tamariho rizikový index. Za období 2018-2020 byl proveden nejprve výpočet potřebných poměrových ukazatelů pro daný model a následně výpočet výsledné hodnoty modelu jako celku dle zmíněných metodik.

Dále byly vypracovány výpočty pro vyhodnocení spolehlivosti klasifikace jednotlivých modelů dle metodik zmíněných v kapitole 4. Základem těchto výpočtů byla data z klasifikačních matic vytvořených pro roky 2018, 2019 a 2020.

Pro zjednodušení výpočtů výsledného hodnocení bylo nutno ošetřit existenci tzv. šedé zóny, která se objevuje u některých modelů. Na základě požadavku jednoznačnosti byly oblasti jednotlivých šedých zón rozděleny v polovině.

5.4. Vybraný vzorek podniků

Zdrojem dat pro tvorbu souboru podniků k testování byla využita databáze Albertina. Všechny podniky, které se nacházejí ve vzorku, patří do odvětví zpracovatelského průmyslu a základem pro posouzení finančního zdraví či úpadku jsou informace z jednotlivých účetních výkazů těchto firem.

Pro prvotní redukci databáze byla určena tato kritéria:

- standardní účetní závěrka
- období účetní závěrky tvoří 12 měsíců
- struktura účetní závěrky roku 2016
- účetní závěrka v plném rozsahu
- účetní závěrka není konsolidovaná
- existence finančních dat za období 2018-2021

5.4.1. Soubor prosperujících podniků

Další redukce nastala v rámci prosperujících podniků. Bylo zde využito kritérium pro výši celkových aktiv podniku, konkrétně celková aktiva do maximální výše 50 000 000 Kč. Za prosperující byly pro účely této práce označeny takové podniky, které nejsou v likvidaci a nemají vyhlášený konkurz. Soubor prosperujících podniků obsahuje v základu 2 265 firem.

5.4.2. Soubor neprosperejících podniků

Za neprosperející podniky jsou naopak označeny podniky, které se nacházejí v určité finanční tísní. V rámci tvorby souboru neprosperejících podniků byla aplikována podmínka vyhlášení konkurzu či skutečnost, že jsou podniky vedené jako „v likvidaci“. Tyto informace byly obsaženy v prvotní databázi. Soubor neprosperejících podniků obsahuje v základu 70 firem.

5.4.3. Následné úpravy

Proměnné v použitých modelech pro zkoumání mají podobu určitých poměrových ukazatelů. Pro tyto ukazatele platí matematické pravidlo, kdy se jmenovatel v podílu nesmí rovnat 0. Pro některé poměrové ukazatele toto pravidlo neplatilo, proto došlo k redukci základních souborů prosperujících a neprosperejících podniků o firmy, u kterých se objevovalo v jakékoli fázi výpočtů dělení nulou. Výsledky jsou díky tomuto opatření nezkrácené. Tato úprava má za následek rozdílné počty prosperujících a neprosperejících podniků ve vzorku napříč zkoumanými roky 2018, 2019 a 2020.

Pro účely této práce nebylo použito výsledné slovní hodnocení modelu z důvodu odlišných označení prosperujících a neprosperejících podniků. Pro sjednocení bylo slovní hodnocení vyjadřující prosperitu nahrazeno označením “0” a hodnocení vyjadřující určitou finanční tíseň nahrazeno označením “1”.

6. Aplikace vybraných modelů a hodnocení jejich spolehlivosti

6.1. Z' Score

Altmanův model Z' Score, který je možné aplikovat na podniky neobchodované na finančních trzích, je prvním z vybraných modelů pro zkoumání vzorku podniků. Byl vybrán primárně z důvodu chybějících dat o obchodovaných cenných papírech, přestože se ve vzorku nachází i akciové společnosti. Hodnocení dle metodiky obsahuje šedou zónu, která byla v tomto případě z hodnocení vyřazena kvůli dosažení jednoznačného výsledku. Hranice byla nastavena na hodnotu 0,835, jedná se o rozdělení šedé zóny v její polovině.

Dle dat v tabulce 13 je patrné, že tento model funguje lépe u prosperujících podniků, u kterých se pohybuje úspěšnost hodnocení kolem 80 %. Nepříznivé hodnoty spolehlivosti klasifikace lze pozorovat na základě hodnot senzitivity, která vyjadřuje úspěšnost vyhodnocení podniků ve finanční tísní. Meziročně je zaznamenán růst hodnot, které ale ve svém maximu stále nepřesahují 25 %. Důvodem je, že drtivou většinu chybných klasifikací tvoří falešná negativita neboli chybné zařazení modelem mezi prosperující podniky. Velký rozdíl mezi hodnotami falešné pozitivivity a falešné negativity potvrzuje, že Z' Score má vyšší spolehlivost klasifikace u zdravých podniků.

Míra celkové chybovosti klasifikace se v průběhu pozorovaných let zvyšuje a celková správnost se naopak snižuje. Průměrná celková chybovost činí pro model Z' Score 21,99 %, pro průměrnou celkovou správnost pak platí hodnota 78,01 %. Tyto hodnoty jsou ale dle mého názoru velice zkreslené výše zmíněnou skutečností, že model je spolehlivější, co se týče společností mimo ohrožení bankrotem.

Tabulka 13 - Spolehlivost klasifikace modelu Z' Score

| Z' SCORE | 2018 | 2019 | 2020 |
|---------------------------|---------|---------|---------|
| Chyba I. druhu (FP): | 420 | 441 | 470 |
| Chyba II. druhu (FN): | 55 | 56 | 52 |
| Falešná pozitivita (FPR): | 19,13 % | 20,02 % | 21,45 % |
| Falešná negativita (FNR): | 80,88 % | 80,00 % | 75,36 % |
| Specifická (SPC): | 80,87 % | 79,98 % | 78,55 % |
| Senzitivita (TPR): | 19,12 % | 20,00 % | 24,64 % |
| Celková správnost (ACC): | 79,01 % | 78,13 % | 76,90 % |
| Celková chybovost (ERR): | 20,99 % | 21,87 % | 23,10 % |

Zdroj: Vlastní zpracování na základě výpočtů

6.2. Z'' Score

U tohoto modifikovaného modelu z roku 1995 došlo k odstranění ukazatele rychlosti obrátu celkových aktiv, pracuje tedy jen se 4 ukazateli. Kvůli tomu byly poměrně výrazně změněny i váhy jednotlivých proměnných, nejvyšší váhu v tomto modelu stále nese ukazatel ROA, dle metodiky výpočtu se jedná o proměnnou x_3 . I v případě výsledného hodnocení Z'' Score se objevuje šedá zóna, která zde byla ošetřena obdobně jako u modelu Z' Score, hraniční hodnota zde činí 0,75.

Oproti předchozímu Altmanovu modelu je možné v tabulce 14 pozorovat pokles míry správně zařazených prosperujících podniků (vyjádřena specifíciou), a naopak růst míry správně zařazených ohrožených podniků bankrotem (vyjádřena senzitivitou). Stále jde ale o markantní rozdíl, a i pro tento model platí, že spolehlivěji dokáže zařadit zdravé podniky. Potvrdit to může opět vysoká míra výskytu falešné negativity oproti výskytu falešné pozitivity.

Celková chybovost se v případě Z'' Score pohybuje v rozmezí 25,60 % a 26,11 %, průměrně činí 25,88 %, celková správnost je v průměru 74,12 %.

Tabulka 14 - Spolehlivost klasifikace modelu Z'' Score

| Z'' SCORE | 2018 | 2019 | 2020 |
|---------------------------|---------|---------|---------|
| Chyba I. druhu (FP): | 528 | 541 | 536 |
| Chyba II. druhu (FN): | 51 | 52 | 49 |
| Falešná pozitivita (FPR): | 24,07 % | 24,58 % | 24,50 % |
| Falešná negativita (FNR): | 75,00 % | 74,29 % | 71,01 % |
| Specifická (SPC): | 75,93 % | 75,42 % | 75,50 % |
| Senzitivita (TPR): | 25,00 % | 25,71 % | 28,99 % |
| Celková správnost (ACC): | 74,40 % | 73,89 % | 74,08 % |
| Celková chybovost (ERR): | 25,60 % | 26,11 % | 25,92 % |

Zdroj: Vlastní zpracování na základě výpočtů

6.3. Index bonity

Index bonity je založen na 6 poměrových ukazatelích, které sledují hodnocený vzorek podniků ve 3 oblastech, jedná se o rentabilitu, zadluženost a aktivitu. Pro index bonity platí, že čím vyšší výsledná hodnota je, tím lepší je ekonomická situace podniku. Pro účely této práce byla hodnotící stupnice, která rozřazovala podniky do 7 různých oblastí, zjednodušená na pouze výsledky “prosperující“ a “neprosperující“. Hranice pro toto nové rozřazení podniků byla nastavena na hodnotu 0, tedy pokud výsledná hodnota je větší než 0, jedná se o podnik prosperující, pokud je výsledná hodnota indexu záporná, jedná se o podnik neprosperující.

Znovu se zde objevuje výrazná převaha falešné negativy, která je příčinou nízké senzitivity neboli úspěšnosti klasifikace neprosperujících podniků, ta je ve svém maximu v roce 2020 a činí 27,42 %. Na základě tabulky 15 je také viditelné, že v roce 2018 je hodnota specifické nejvyšší za celé sledované období, model v tomto roce dokázal správně zařadit 78 % zkoumaných prosperujících podniků.

Celková úspěšnost Indexu bonity je v průměru 74,19 %, v průběhu sledovaných let registrujeme pokles hodnot, v roce 2020 dokonce o 2,85 procentního bodu oproti roku 2019. Chybovost modelu meziročně roste, výraznější růst lze zaznamenat opět v roce 2020, kdy celková chybovost vzrostla od roku 2019 téměř o 3 procentní body.

Tabulka 15 - Spolehlivost klasifikace modelu Index bonity

| INDEX BONITY | 2018 | 2019 | 2020 |
|---------------------------|---------|---------|---------|
| Chyba I. druhu (FP): | 431 | 463 | 517 |
| Chyba II. druhu (FN): | 48 | 51 | 45 |
| Falešná pozitivita (FPR): | 22,00 % | 23,68 % | 26,87 % |
| Falešná negativita (FNR): | 76,19 % | 78,46 % | 72,58 % |
| Specifická (SPC): | 78,00 % | 76,32 % | 73,13 % |
| Senzitivita (TPR): | 23,81 % | 21,54 % | 27,42 % |
| Celková správnost (ACC): | 76,31 % | 74,55 % | 71,70 % |
| Celková chybovost (ERR): | 23,69 % | 25,45 % | 28,30 % |

Zdroj: Vlastní zpracování na základě výpočtů

6.4. IN99

Index IN99 manželů Neumaierových, vytvořený roku 1999, nezařazuje podniky do skupin bonitní nebo bankrotní, spíše je cílem vyhodnotit, zda podnik tvoří hodnotu či nikoliv. IN95, první a také nejstarší model Neumaierových, nemohl být v této práci zkoumán z důvodu chybějících dat týkajících se závazků po splatnosti. Největší váhu v tomto modelu má proměnná x_2 , kterou představuje ukazatel rentability celkových aktiv. Celkem obsahuje IN99 4 proměnné. Objevuje se zde opět problém šedé zóny, která byla odstraněna a hranice pro tvorbu ekonomického zisku je nově nastavena na hodnotu 0,693.

Výsledky IN99 obsažené v tabulce 16 se dosti liší od výše zmíněných modelů. Na první pohled nastal zřetelný pokles, co se týče správnosti klasifikace podniků, které dle modelu tvoří ekonomickou hodnotu (tedy specifický modelu). Celková správnost zařazení je v tomto případě nejnižší v roce 2020 a to 55,42 %, průměrná celková správnost je pak určena hodnotou 58,7 %.

Naopak k rapidnímu růstu došlo při úspěšnosti hodnocení společností zařazených do neprosperujících. Falešná negativita je v prvním roce vyšší než falešná pozitivita, jako tomu bylo ve všech dosud zkoumaných modelech. V letech 2019 a 2020 ale falešná negativita už falešnou pozitivitu nepřevyšuje. Celková míra chybovosti meziročně roste, nejprve o 2,9, poté o 3,47 procentního bodu. Míra klasifikační chybovosti tohoto modelu je v průměru 41,3 %, je tedy výrazně vyšší než u Indexu bonity či u Altmanových modelů.

Tabulka 16 - Spolehlivost klasifikace modelu IN99

| IN99 | 2018 | 2019 | 2020 |
|---------------------------|---------|---------|---------|
| Chyba I. druhu (FP): | 818 | 891 | 966 |
| Chyba II. druhu (FN): | 34 | 31 | 30 |
| Falešná pozitivita (FPR): | 37,84 % | 40,98 % | 44,60 % |
| Falešná negativita (FNR): | 50,00 % | 44,93 % | 44,12 % |
| Specifická (SPC): | 62,16 % | 59,02 % | 55,40 % |
| Senzitivita (TPR): | 50,00 % | 55,07 % | 55,88 % |
| Celková správnost (ACC): | 61,79 % | 58,89 % | 55,42 % |
| Celková chybovost (ERR): | 38,21 % | 41,11 % | 44,58 % |

Zdroj: Vlastní zpracování na základě výpočtů

6.5. IN01

IN01 představuje jakousi kombinací variant indexu IN95 a IN99. Tato modifikace spočívá ve změně vah a v navýšení proměnných ze 4 na 5, stejný počet poměrových ukazatelů využívá i index IN95, změnila se jen podoba některých ukazatelů. Také došlo ke zúžení šedé zóny oproti IN99, kterou jsem odstranila a hranice, od které podnik tvoří ekonomickou hodnotu, je nastavena na 0,51. Nejvyšší váhu stále nese ukazatel rentability celkových aktiv, který má nepochybně vliv na výsledné hodnoty. Ke změně oproti dřívějším indexům IN také došlo při hodnocení, prosperující podniky jsou označeny jako podniky tvořící ekonomický zisk, neprosperující jako podniky spějící k bankrotu.

Tento modifikovaný model fungoval lépe na vybraném vzorku prosperujících podniků než předchozí model manželů Neumaierových, méně úspěšný je naopak pro neprosperující podniky. Senzitivita ve svém maximu nepřesahuje 30 %, pohybuje se v průměru na hodnotě 26,38 %. Převahu v rámci chybných klasifikací stále tvoří falešná negativita, která se pohybuje mezi 70,59 % a 77,36 %, falešná pozitivita se ve svém maximu blíží 23,69 %.

V porovnání s indexem IN99 došlo ke zvýšení míry správnosti klasifikace, a to v průměru o 18,43 procentního bodu na 77,13 %. V průběhu let se přesto míra celkové správnosti snižuje ze 79,79 % až na 73,35 %. Celková chybovost naopak ve sledovaném období

roste, zejména mezi lety 2019 a 2020 je možné sledovat nárůst z 21,75 % na 26,65 %, průměrně je míra celkové chybovosti indexu 22,87 %.

Tabulka 17 - Spolehlivost klasifikace modelu IN01

| IN01 | 2018 | 2019 | 2020 |
|---------------------------|---------|---------|---------|
| Chyba I. druhu (FP): | 186 | 209 | 239 |
| Chyba II. druhu (FN): | 41 | 35 | 48 |
| Falešná pozitivita (FPR): | 17,38 % | 19,46 % | 23,69 % |
| Falešná negativita (FNR): | 77,36 % | 72,92 % | 70,59 % |
| Specifická (SPC): | 82,62 % | 80,54 % | 76,31 % |
| Senzitivita (TPR): | 22,64 % | 27,08 % | 29,41 % |
| Celková správnost (ACC): | 79,79 % | 78,25 % | 73,35 % |
| Celková chybovost (ERR): | 20,21 % | 21,75 % | 26,65 % |

Zdroj: Vlastní zpracování na základě výpočtů

6.6. IN05

Poslední z indexů IN byl zkoumán IN05, který vychází z modelu IN01 a je jeho aktuálnější verzí. Podobně jako u IN01 došlo ke změně oblasti šedé zóny, která je v tomto případě ještě o něco užší. Opět došlo k ošetření šedé zóny, tentokrát činí hodnota hranice 0,425. Další aktualizace se týkala změny váhy pro ukazatel rentability aktiv, z původních 3,92 na 3,97. Ukazatel úrokového krytí, v metodice značený jako x_2 by dle doporučení měl být omezen hraniční hodnotou 9. Toto doporučení bylo z důvodu zachování co největšího testovacího vzorku ignorováno.

Ve struktuře výpočtu indexu IN05 nedošlo k žádným velkým změnám oproti IN01, proto jsou výsledky vcelku podobného rázu. Na rozdíl od IN01, kde byla senzitivita v roce 2020 nejvyšší za sledované období, u indexu IN05 je úspěšnost správného zařazení neprosperujících podniků na svém minimu, konkrétně na hodnotě 18,18 %. Co se týče prosperujících podniků a správnosti jejich klasifikace, ta meziročně klesá z 83,46 % na 78,49 %.

Tabulka 18 ukazuje, že se celková míra správnosti pohybuje v rozmezí 75,97 % až 80,59 %, průměrně činí 78,72 %. Znamená to, že v průměru dokáže index IN05 správně zařadit více než $\frac{3}{4}$ podniků z výběrového souboru firem. Celková chybovost s každým

rokem roste, ve svém maximu dosahuje hodnoty 24,03 %. To je způsobeno meziročním snižováním správného zařazení zkoumaných podniků a rostoucí falešnou negativitou, která stále představuje většinou část chybných zařazení.

Tabulka 18 - Spolehlivost klasifikace modelu IN05

| IN05 | 2018 | 2019 | 2020 |
|---------------------------|---------|---------|---------|
| Chyba I. druhu (FP): | 177 | 193 | 217 |
| Chyba II. druhu (FN): | 41 | 36 | 36 |
| Falešná pozitivita (FPR): | 16,54 % | 17,97 % | 21,51 % |
| Falešná negativita (FNR): | 77,36 % | 75,00 % | 81,82 % |
| Specificita (SPC): | 83,46 % | 82,03 % | 78,49 % |
| Senzitivita (TPR): | 22,64 % | 25,00 % | 18,18 % |
| Celková správnost (ACC): | 80,59 % | 79,59 % | 75,97 % |
| Celková chybovost (ERR): | 19,41 % | 20,41 % | 24,03 % |

Zdroj: Vlastní zpracování na základě výpočtů

6.7. Tafflerův model

Při výpočtech byla použita modifikovaná verze Tafflerova modelu z roku 1977, tato verze ve svém hodnocení neobsahuje žádnou šedou zónu, ale má nastavenou pevnou hranici, od které podniky řadí do solventní oblasti, resp. rizikové oblasti. V případě Tafflerova modelu tedy nebylo nutné, jakkoliv upravovat hodnotící stupnici.

Spolehlivost klasifikace modelu v tabulce 19 se dosti liší od klasifikací předchozích modelů. V první řadě je patrné, že specificita, která se týká úspěšné klasifikace prosperujících podniků, se drží na stabilní úrovni přibližně 67 %, což se při dosavadním zkoumání modelů ještě nestalo. Hůře je na tom senzitivita, která je oproti výše zmíněným Altmanovým modelům, Indexu bonity a indexům manželů Neumaierových rekordně nízká. Minimální hodnoty 6,15 % dosahuje v roce 2019.

Celková správnost Tafflerova modelu je opět vcelku stabilní, kolísá meziročně pouze o desetiny procentního bodu a průměrně míra správnosti činí 65,67 %. Falešná negativita dosahuje prozatím nejvyšších zaznamenaných hodnot, maxima dosáhla v roce 2019, kdy se jednalo o 93,85 %. U celkové chybovosti je také zřetelný stabilní vývoj hodnot, průměrně zařadil model chybně 34,33 % podniků ze zkoumaného vzorku.

Tabulka 19 - Spolehlivost klasifikace Tafflerova modelu

| TAFFLERŮV MODEL | 2018 | 2019 | 2020 |
|---------------------------|---------|---------|---------|
| Chyba I. druhu (FP): | 635 | 630 | 637 |
| Chyba II. druhu (FN): | 60 | 61 | 54 |
| Falešná pozitivita (FPR): | 32,30 % | 32,23 % | 32,87 % |
| Falešná negativita (FNR): | 92,31 % | 93,85 % | 87,10 % |
| Specifická (SPC): | 67,70 % | 67,77 % | 67,13 % |
| Senzitivita (TPR): | 7,69 % | 6,15 % | 12,90 % |
| Celková správnost (ACC): | 65,78 % | 65,79 % | 65,45 % |
| Celková chybovost (ERR): | 34,22 % | 34,21 % | 34,55 % |

Zdroj: Vlastní zpracování na základě výpočtů

6.8. G-index

Gurčíkův zemědělský index, jak už název napovídá, byl určen v první řadě pro zemědělské podniky. U tohoto modelu se lze opět setkat s existencí oblasti, ve které nelze jednoznačně rozhodnout, zda firma vzkvétá nebo čelí určitým problémům. Očištění od šedé zóny probíhalo stejně jako v předchozích případech, hranice prosperity se nachází v polovině na hodnotě 0,6. Nejvyšší váhu ve vzorci G-indexu nese proměnná x_1 .

Poprvé se při hodnocení spolehlivosti klasifikace modelu setkáváme s vyšší úspěšností klasifikace týkající se neprosperujících podniků. Z celkového vzorku byl model schopen správně zařadit průměrně 69 % neprosperujících firem a pouze 44,84 % prosperujících. Falešná pozitivita ve všech pozorovaných letech překračuje 50 %, maximální hodnoty dosahuje v roce 2020 a to 56,85 %. Tím se potvrzuje, že většinou část chybných zařazení tvoří modelové zařazení prosperujícího podniku mezi neprosperující.

Data v tabulce 20 jasně říkají, že celková chybovost modelu je vyšší než celková správnost, to je pravděpodobně způsobené skutečností, která je zmíněná výše a to, že se jedná o model určený pro oblast zemědělství. Lze očekávat, že ve chvíli, kdy se nejedná o zemědělské podniky, se bude spolehlivost hodnocení modelu rapidně snižovat a bude výrazně růst míra chybovosti, jako je tomu zde. Nejvyšší chybovost je zaznamenána v roce 2020, je rovna 56,29 % a ani nejnižší hodnota neklesla pod 50 %.

Tabulka 20 - Spolehlivost klasifikace G-indexu

| G-INDEX | 2018 | 2019 | 2020 |
|---------------------------|---------|---------|---------|
| Chyba I. druhu (FP): | 1046 | 1086 | 1100 |
| Chyba II. druhu (FN): | 17 | 18 | 23 |
| Falešná pozitivita (FPR): | 53,02 % | 55,61 % | 56,85 % |
| Falešná negativita (FNR): | 26,56 % | 28,13 % | 38,33 % |
| Specifická (SPC): | 46,98 % | 44,39 % | 43,15 % |
| Senzitivita (TPR): | 73,44 % | 71,88 % | 61,67 % |
| Celková správnost (ACC): | 47,82 % | 45,27 % | 43,71 % |
| Celková chybovost (ERR): | 52,18 % | 54,73 % | 56,29 % |

Zdroj: Vlastní zpracování na základě výpočtů

6.9. Tamariho rizikový index

Poslední z vybraných modelů je Tamariho rizikový index, který je zároveň jediným zástupcem modelů založených na bodové stupnici. Je také nejstarším použitým modelem, jelikož je z roku 1966. Maximální počet bodů, kterého lze dosáhnout je 100 a nejnižší samozřejmě 0, proto byla hranice pro hodnocení nastavena na 50 bodů, podniky, které se pohybují mezi 0 a 50 body se řadí do ohrožených insolventností, podniky s 50 a více body se potom řadí do skupiny solventních prosperujících. Tabulka 11 v kapitole 3.3.7. obsahuje podmínky bodových ohodnocení pro jednotlivé ukazatele, specificky u ukazatele T2 je podmínkou kladný EAT za posledních 5 let. Vzhledem k chybějícím datům za 5 po sobě jdoucích let musela být tato podmínka upravena na kladný EAT pouze v daném zkoumaném roce.

Tabulka 21 jasně ukazuje na skutečnost, že Tamariho rizikový index, stejně jako většina zkoumaných modelů, je úspěšnější v klasifikaci, co se týče prosperujícího vzorku, ze kterého dokázal správně zařadit každý rok více než 60 % podniků, průměrně 65,35 %. U ohrožených podniků finančními problémy si model vedl o něco lépe, než u např. Altmanových modelů, stále se ale jedná o nízkou úspěšnost, která meziročně ještě klesá a ani v roce 2018, kdy byla maximální, nepřesahuje 40 %. V průběhu pozorovaných let se také zvyšuje výskyt chyby I. a II. druhu.

Celková správnost Tamariho rizikového indexu dosahuje hodnot nad 60 %, v průměru za roky 2018, 2019 a 2020 je míra správnosti 62,66 %. Chybovost klasifikace modelu v průběhu let rovnoměrně roste od 35,48 % až po 39,45 %.

Tabulka 21 - Spolehlivost klasifikace Tamariho rizikového indexu

| TAMARIHO INDEX | 2018 | 2019 | 2020 |
|---------------------------|-------------|-------------|-------------|
| Chyba I. druhu (FP): | 168 | 170 | 182 |
| Chyba II. druhu (FN): | 25 | 31 | 33 |
| Falešná pozitivita (FPR): | 33,33 % | 34,21 % | 36,40 % |
| Falešná negativita (FNR): | 62,50 % | 68,89 % | 73,33 % |
| Specificita (SPC): | 66,67 % | 65,79 % | 63,60 % |
| Senzitivita (TPR): | 37,50 % | 31,11 % | 26,67 % |
| Celková správnost (ACC): | 64,52 % | 62,92 % | 60,55 % |
| Celková chybovost (ERR): | 35,48 % | 37,08 % | 39,45 % |

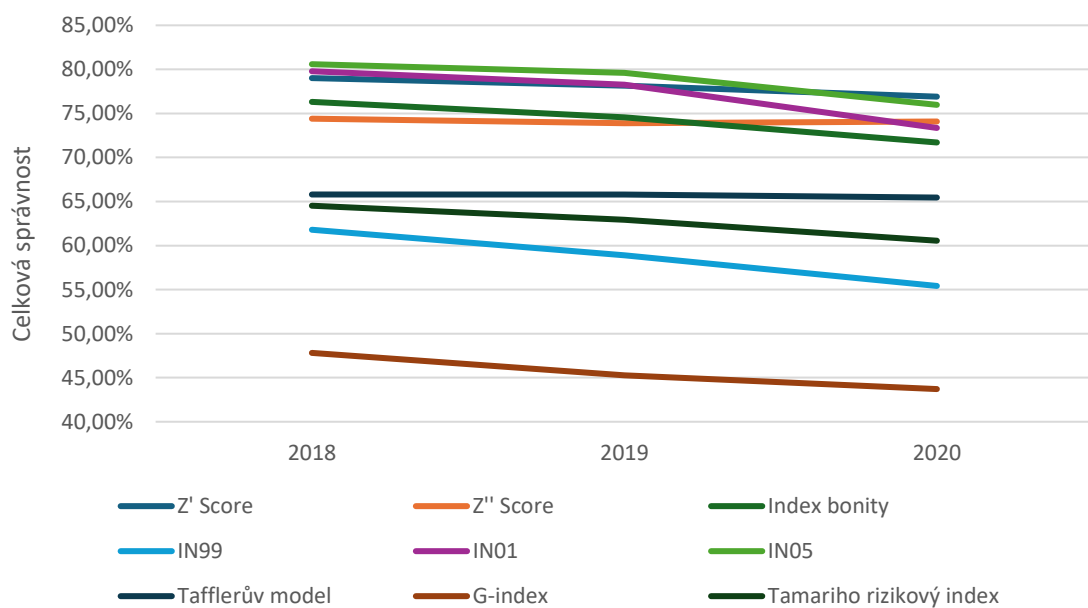
Zdroj: Vlastní zpracování na základě výpočtů

7. Zhodnocení rozdílných klasifikací a jejich příčin

Pro výsledné zhodnocení výsledků klasifikací byly vybrány celková správnost, značena ACC, a celková chybovost, značena ERR, které je možné vypočítat na základě klasifikační matice dle metodiky z kapitoly 4.

Nejvyšší míry správnosti dle grafu na obrázku 1 dosahuje český index manželů Neumaierových IN05, který pouze v posledním roce předstihl Altmanův model Z' Score. Špatně si při vyhodnocování nevedly ani IN01, Index bonity nebo Z'' Score, které se dokázaly v celém pozorovaném období držet nad hranicí 70 %. Již v předchozích kapitole 6.8. bylo patrné, že nejhůře podle celkové správnosti dopadl G-index, obrázek 1 tuto skutečnost potvrzuje. Důvodem, jak již bylo zmíněno, je skutečnost, že se model zaměřuje na odvětví zemědělství, které není obsaženo ve vybraném vzorku.

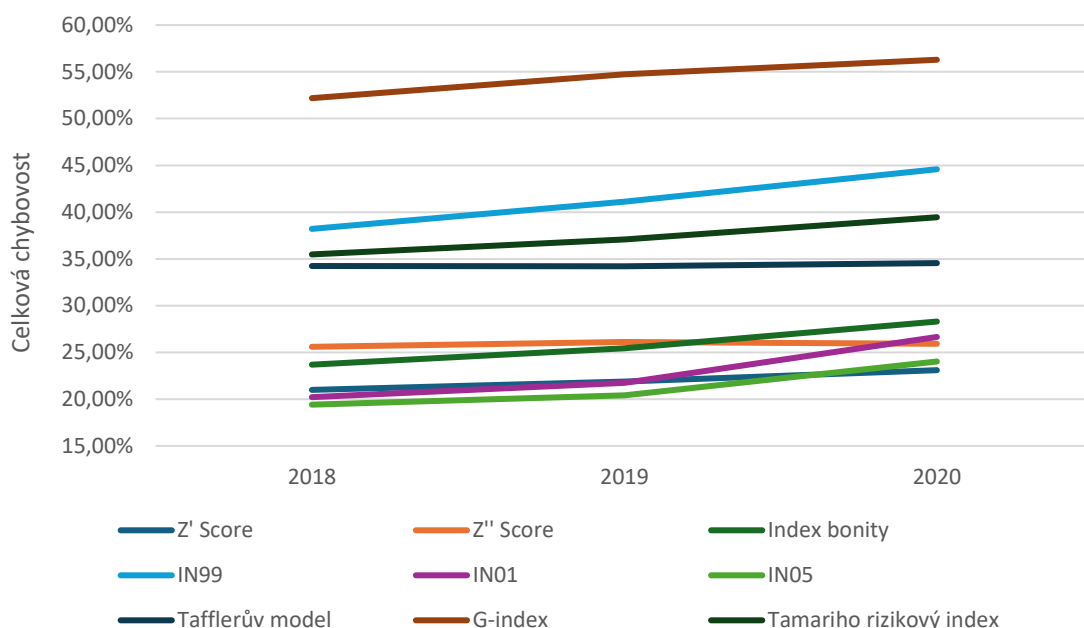
Obrázek 1 - Hodnocení celkové správnosti klasifikace modelů (ACC)



Zdroj: Vlastní zpracování na základě klasifikačních matic

Co se týče hodnocení dle míry chybovosti modelů, výsledky na obrázku 2 odpovídají analýze celkové správnosti. S úspěchem v podobě nejnižší chybovosti se setkal index IN05, dále se pod hranicí 30 % za celé sledované období drží modely Z' Score, IN01, Z'' Score a Index bonity. Nejvyšší chybovosti, a tím pádem nejhoršího výsledku, dosáhl G-index, který více jak polovinu podniků ze vzorku zařadil chybně.

Obrázek 2 - Hodnocení celkové chybovosti klasifikace modelů (ERR)



Zdroj: Vlastní zpracování na základě klasifikačních matic

Je nutné zmínit fakt, že výsledky mohou být do jisté míry nepřesné, např. kvůli způsobu ošetření a eliminace šedých zón ve vybraných modelech.

7.1. Přenositelnost zahraničních modelů a vliv času na klasifikaci

Již v metodické části práce byla zmíněna otázka, která se týká přenositelnosti modelů do jiných zemí. Jde o využití bonitních či bankrotních modelů v jiné zemi, než ze které pocházejí, v tomto případě využití zahraničních modelů pro zkoumání českých firem.

Přestože průměrně nejvyšší správnost klasifikace má český model IN05 (78,72 %), nelze s jistotou potvrdit pracovní hypotézu č. 1 (“Při zkoumání českých podniků jsou klasifikačně úspěšnější modely původem z České republiky než modely zahraniční.“), jelikož příznivých výsledků v rámci spolehlivosti klasifikace dosahují i Altmanův model Z' Score (78,02 %) a Index bonity (74,19 %), používaný primárně v německy mluvících zemích. Tento výsledek stvrzuje i analýza celkové chybovosti, kde se nejnižší hodnotou pyšní IN05 (21,28 %), ale naopak nejvyšší hodnotou G-index (54,4 %).

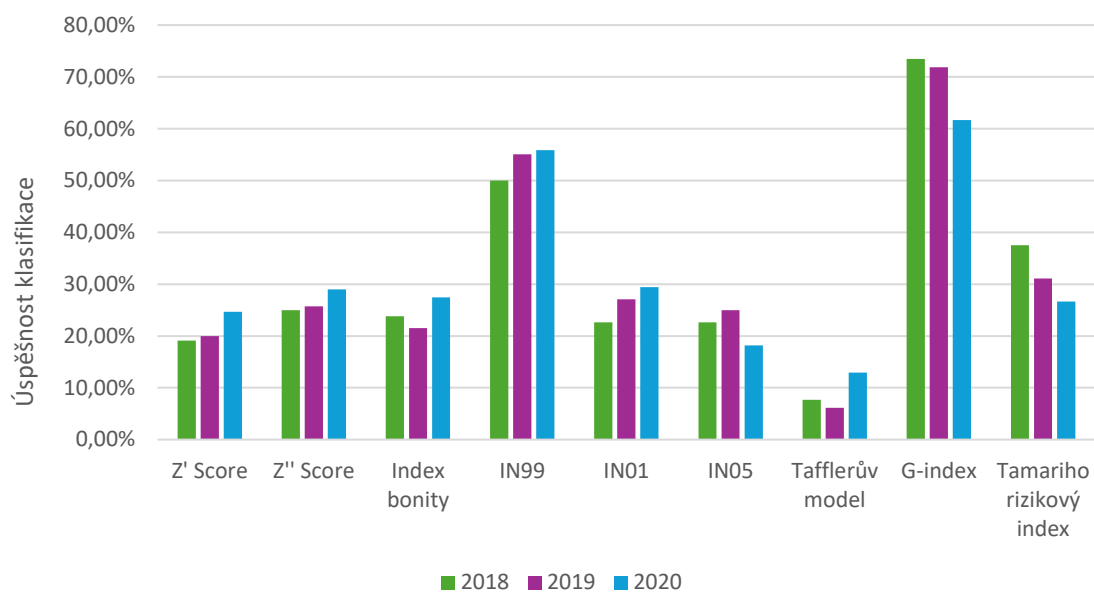
Pro potvrzení, resp. vyvrácení pracovní hypotézy č. 2 (“Predikce bankrotu na 1 rok do budoucna je nejpřesnější, pro 2 resp. 3 roky do budoucna je predikce čím dál tím méně přesná.”) byly využity hodnoty úspěšné klasifikace neprosperujících podniků.

Finanční data použitá pro potvrzení či vyvrácení pracovní hypotézy 2 byla z let 2018, 2019 a 2020. Pro zkoumání byl vybrán pouze vzorek neprosperujících podniků, snahou je ověřovat spolehlivost predikce úpadku, proto byly prosperující podniky vynechány. Vzorek byl sestaven tak, aby všechny neprosperující podniky byly buď v konkursu nebo v likvidaci po celou dobu zkoumaného období (2018-2020). Pro neúplnost využitých dat není u většiny firem v tomto vzorku obsažen přesný datum vstupu do konkursu či likvidace. U podniků, kde jsou tato data obsažena, se jedná o vyhlášení konkursu od roku 2007 až po některé, které vyhlásily konkurs později až v roce 2016.

Cílem tohoto zkoumání je potvrdit, že predikce bankrotu bude pro rok 2020 nejpřesnější, následně méně přesná bude predikce roku 2019 a nejméně přesná bude predikce z roku 2018.

Obrázek 3 znázorňuje vývoj senzitivity modelů ve sledovaných letech. Pro 6 z 9 modelů platí, že v posledním roce je úspěšnost hodnocení na nejvyšší úrovni, neplatí to pouze pro IN05 (nejvyšší hodnota je zaznamenána v druhém roce), G-index a Tamariho rizikový index (nejvyšší hodnotu má první ze sledovaných let). Průměrně činí senzitivita v roce 2018 31,32 %, dále v roce 2019 se jedná o 31,51 % a v posledním roce je hodnota nejvyšší a to 31,75 %. Z toho vyplývá, že pracovní hypotéza č. 2 byla potvrzena, opravdu je úspěšnost predikce úpadku vyšší v posledním sledovaném roce.

Obrázek 3 - Úspěšnost klasifikace neprosperujících podniků v jednotlivých letech



Zdroj: Vlastní zpracování na základě klasifikačních matic

8. Závěr

Bakalářská práce se zabývala analýzou bonitních a bankrotních modelů, jako klíčovými nástroji hodnocení finanční situace podniku v rámci finanční analýzy. Hlavním cílem práce bylo porovnat vliv rozdílných metodik hodnocení finančního zdraví a předpovědi úpadku na klasifikaci podniku.

V letech 2018 až 2020 bylo zkoumáno celkem 9 různých bonitních a bankrotních modelů na vybraném vzorku podniků z oblasti zpracovatelského průmyslu. Pro potřebné výpočty byla použita data z výkazů účetní závěrky. Tato data pocházela z databáze Alberta. Na základě subjektivně stanovených pravidel byl vytvořen nejprve vzorek prosperujících podniků, který před individuálními změnami v rámci aplikace jednotlivých modelů, obsahoval 2 265 firem. Dále byl stejným způsobem vytvořen i vzorek podniků spějících k bankrotu, který v základu obsahoval 70 firem.

Teoretická část nejprve definovala obecný význam pro hodnocení finančního zdraví a předpovědi úpadku podniku. V tomto ohledu byla zmíněna v obecné rovině finanční analýza, která pomocí různých zdrojů dat poskytuje interním a externím uživatelům informace o finančním postavení podniku a vede ke správnému a spolehlivému rozhodování. Blíže byla specifikována analýza poměrových ukazatelů, ta přímo souvisí s aplikací predikčních modelů, které jednotlivé ukazatele spojují a tvoří tak ucelený komplexní obraz o finanční situaci podniků.

V práci byly definovány dílčí cíle v podobě pracovních hypotéz. Pro vyhodnocení první pracovní hypotézy, která se týkala přenositelnosti zahraničních modelů, byly na vybraný vzorek aplikovány bankrotní a bonitní modely podle uvedených metodik. Výsledné hodnoty byly následně rozřazeny do klasifikačních matic, z nichž byly následně zjištěny souhrnné výsledky hodnocení klasifikace, konkrétně falešná pozitivita a negativita, specifická, senzitivita a v neposlední řadě také celková chybovost a správnost pro jednotlivé modely.

Při zhodnocení výsledků jednotlivých bonitních a bankrotních modelů dle jejich celkové míry správnosti, se na první příčce umístil index IN05 manželů Neumaierových původem z České republiky, jeho průměrná celková úspěšnost dosáhla hodnoty 78,72 %. Dobrých výsledků dosahovaly i vybrané Altmanovy modely, Index bonity a index IN01.

Nejhůře si v této oblasti vedl Gurčíkům zemědělský index, jehož průměrná celková správnost dosáhla pouze 45,60 %. Zhodnocení klasifikačních modelů probíhalo i dle celkové míry chybovosti. V této oblasti dosahovaly modely stejných výsledků, tedy IN05 se setkal s nejnižší průměrnou hodnotou chybovosti 21,28 % a nejvyšší míry chybovosti dosáhl G-index, konkrétně hodnoty 54,4 %. Na základě těchto výsledků nemohla být pracovní hypotéza č. 1 s jistotou potvrzena, jelikož příznivé spolehlivosti klasifikace dosahovaly i zahraniční modely aplikované na české podniky.

Druhým dílčím cílem bylo ověřit, zda model dokáže predikovat bankrot spolehlivěji, pokud počítá s daty starými pouze 1 rok, než s daty starými 2 až 3 roky. Pro účely této pracovní hypotézy bylo zkoumání zaměřeno pouze na upadající podniky. Prostřednictvím analýzy senzitivity modelů v jednotlivých letech se podařilo hypotézu potvrdit. Z výsledků bylo zřejmé, že se v průběhu let správnost klasifikace neprosperujících podniků zvyšuje.

Úspěšnost klasifikace je výrazně ovlivněna odvětvím, do kterého zkoumané podniky spadají. Některé modely byly vyvinuty specificky pro určitá odvětví a spolehlivost jejich zařazení se bude významně lišit, pokud budou aplikovány na odvětví jiná. Důkazem by mohly být neuspokojivé výsledky klasifikace G-indexu, který spíše v rozřazení chyboval, než uspěl. Odvětví podnikání je tedy možné označit za faktor, který velmi významně může ovlivnit spolehlivost klasifikace daného modelu a při hodnocení je nutné ho patřičně zohlednit.

Na závěr lze konstatovat, že bonitní a bankrotní modely jsou účinnými nástroji pro hodnocení finančního postavení podniků a ovlivňují rozhodovací procesy managementu, věřitelů a investorů. Pro komplexnost a vyšší vypovídací schopnost je důležité nepodcenit odborné znalosti v oblasti finanční analýzy a zaměřit se na souvislosti mezi daty, díky kterým je možné dosáhnout hlubšího porozumění výsledků. Jak se ukázalo, tradiční zastaralejší modely stále poskytují vcelku spolehlivé hodnocení, avšak do budoucna by bylo přínosné zaměřit se na vývoj modelů, které by mohly kombinovat přednosti různých metodických postupů a díky tomu zvyšovat spolehlivost a přesnost jejich výsledků.

9. Summary

The goal of this work is to show some of the possibilities how to use and subsequently compare bonita and bankruptcy models in the context of financial and corporate risk assessment. The thesis commences with a introduction to the concepts of bankruptcy and creditworthiness explaining the fundamental principles underlying the models. It focuses on an in-depth analysis of selected financial health and bankruptcy prediction models, which include Altman's models, IN indexes etc. In the second part selected models are applied on real financial data and their adequacy and efficacy is being evaluated. As the result of bankruptcy and creditworthiness model is a coefficient on the basis of which the company is classified as prosperous or bankrupted. The findings of the analysis reveal that different models exhibit varying results. It goes without saying that there are various obstacles in the models that result in inaccurate classification results, such as the problem of transferability of foreign models to domestic data or the impact of time-lagged data. It has been found that if the aim is to achieve a comprehensive and as reliable assessment as possible, it is essential to use a combination of different models in decision making and not to forget the existence of links between financial data and information from the external environment.

Key words: financial analysis, bonita models, bankruptcy models, creditworthiness, adequacy, efficacy

10. Seznam použité literatury

- Altman, E. I., & Hotchkiss, E. (2006). *Corporate financial distress and bankruptcy: predict and avoid bankruptcy, analyze and invest in distressed debt* (3rd ed). Wiley.
- Altman, E. I. (1968). Financial Ratios, Discriminant Analysis and the Prediction of Corporate Bankruptcy. *The Journal of Finance*, 23(4), 589-609.
- Blaha, Z. S., & Jindřichovská, I. (2006). *Jak posoudit finanční zdraví firmy* (3., rozš. vyd). Management Press.
- Dluhošová, D. (2006). *Finanční řízení a rozhodování podniku: analýza, investování, oceňování, riziko, flexibilita*. Ekopress.
- Dufková, E., Marek, P., & Menzl, V. (2023). Otřesné aplikace Tafflerova modelu v České republice. *Český finanční a účetní časopis*, 2023(1), 55-64.
<https://cfuc.vse.cz/pdfs/cfu/2023/01/05.pdf>
- Fawcett, T. (2006). An introduction to ROC analysis. *Pattern Recognition Letters*, (8), 861-874. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S016786550500303X#fn1>
- Grünwald, R., & Holečková, J. (2009). *Finanční analýza a plánování podniku*. Ekopress.
- Gurčík, E. (2002). G-index - metóda predikcie finančného stavu poľnohospodárskych podnikov. *Agricultural Economics*, 48(8), 373-378.
- Hebák, P., Hustopecký, J., Jarošová, E., & Pecáková, I. (2007). *Vícerozměrné statistické metody* (2., přeprac. vyd). Informatorium.
- Kislingerová, E., & Hnilica, J. (2008). *Finanční analýza: krok za krokem* (2. vyd). C.H. Beck.
- Knápková, A., Pavelková, D., Remeš, D., & Šteker, K. (2017). *Finanční analýza: komplexní průvodce s příklady* (3., kompletně aktualizované vydání). Grada.
- Kolář, P., & Mrkvička, J. (2006). *Finanční analýza* (2nd ed.). Praha: ASPI, a. s.

- Kovanícová, D., & Kovaní, P. (1995). *Poklady skryté v účetnictví* (2. aktualiz. vyd). Polygon.
- Kralicek, P. (1993). *Základy finančního hospodaření: bilance : účet zisků a ztrát : cash-flow : základy kalkulace : finanční plánování : systémy včasného varování*. Linde.
- Kubíčková, D., & Jindřichovská, I. (2015). *Finanční analýza a hodnocení výkonnosti firmy*. C.H. Beck.
- Marinič, P. (2008). *Plánování a tvorba hodnoty firmy*. Grada.
- Meloun, M., & Militký. (2006). *Kompendium statistického zpracování dat: metody a řešené úlohy* (Vyd. 2., přeprac. a rozš). Academia.
- Mulačová, V., & Mulač, P. (2013). *Obchodní podnikání ve 21. století*. Grada.
- Neumaierová, I., & Neumaier, I. (2002). *Výkonnost a tržní hodnota firmy*. Grada.
- Pollak, H. (2003). *Jak obnovit životaschopnost upadajících podniků*. C.H. Beck.
- Rejnuš, O. (2014). *Finanční trhy* (4., aktualiz. a rozš. vyd). Grada.
- Růčková, P. (2019). *Finanční analýza: metody, ukazatele, využití v praxi* (6. aktualizované vydání). Grada.
- Sedláček, J. (2011). *Finanční analýza podniku* (2., aktualiz. vyd). Computer Press.
- Sedláček, J. (2001). *Účetní data v rukou manažera: finanční analýza v řízení firmy* (2. dopl. vyd). Computer Press.
- Slavík, J. (2013). *Finanční průvodce nefinančního manažera: jak se rychle zorientovat v podnikových a projektových financích*. Grada.
- Synek, M. (2011). *Manažerská ekonomika* (5., aktualiz. a dopl. vyd). Grada.
- Synek, M. (2008). Nová ekonomika – nové ukazatele. *Ekonomika A Management*, 2(10).
- Špička, J. (2017). *Finanční analýza organizace z pohledu zájmových skupin*. C.H. Beck.
- Vochozka, M. (2011). *Metody komplexního hodnocení podniku*. Grada.

11. Seznam obrázků

| | |
|--|----|
| Obrázek 1 - Hodnocení celkové správnosti klasifikace modelů (ACC)..... | 47 |
| Obrázek 2 - Hodnocení celkové chybovosti klasifikace modelů (ERR)..... | 48 |
| Obrázek 3 - Úspěšnost klasifikace neprosperujících podniků v jednotlivých letech ... | 50 |

12. Seznam tabulek

| | |
|--|----|
| Tabulka 1 - Ukazatele pro Quicktest | 20 |
| Tabulka 2 - Stupnice hodnocení Quicktestu..... | 21 |
| Tabulka 3 - Hodnocení výsledků Indexu bonity | 22 |
| Tabulka 4 - Hodnotící tabulka pro IN95 | 23 |
| Tabulka 5 - Hodnotící tabulka pro IN99 | 24 |
| Tabulka 6 - Hodnotící tabulka pro IN01 | 25 |
| Tabulka 7 - Hodnotící tabulka pro IN05 | 26 |
| Tabulka 8 - Hodnotící tabulka verze modelu 1974 | 27 |
| Tabulka 9 - Hodnotící tabulka modifikovaného modelu $Z_{(1977)}$ | 27 |
| Tabulka 10 - Hodnotící tabulka G-indexu..... | 28 |
| Tabulka 11 - Tamariho bodová stupnice | 30 |
| Tabulka 12 - Klasifikační matice | 32 |
| Tabulka 13 - Spolehlivost klasifikace modelu Z' Score | 38 |
| Tabulka 14 - Spolehlivost klasifikace modelu Z" Score | 39 |
| Tabulka 15 - Spolehlivost klasifikace modelu Index bonity | 40 |
| Tabulka 16 - Spolehlivost klasifikace modelu IN99 | 41 |
| Tabulka 17 - Spolehlivost klasifikace modelu IN01 | 42 |
| Tabulka 18 - Spolehlivost klasifikace modelu IN05 | 43 |
| Tabulka 19 - Spolehlivost klasifikace Tafflerova modelu | 44 |
| Tabulka 20 - Spolehlivost klasifikace G-indexu | 45 |
| Tabulka 21 - Spolehlivost klasifikace Tamariho rizikového indexu..... | 46 |

13. Seznam schémat

| | |
|---|----|
| Schéma 1 - Provázanost účetních výkazů | 11 |
| Schéma 2 - Požadavky uživatelů finanční analýzy | 13 |

14. Seznam zkratek a symbolů

| | |
|------|--|
| ACC | celková správnost |
| EAT | zisk po zdanění |
| EBIT | zisk před zdaněním a úroky |
| EBT | zisk před zdaněním |
| ERR | celková chybovost |
| FN | chyba II. druhu |
| FNR | falešná negativita |
| FP | chyba I. druhu |
| FPR | falešná pozitivita |
| OKEČ | odvětvová klasifikace ekonomických činností |
| ROA | rentabilita aktiv |
| ROE | rentabilita vlastního kapitálu |
| SPC | specifická |
| TN | skutečně negativní výsledek zařazen jako negativní |
| TP | skutečně pozitivní výsledek zařazen jako pozitivní |
| TPR | senzitivita |