

Univerzita Pardubice
Fakulta ekonomicko-správní

Prediktory finanční tísně podniku
Barbora Doležálková

Bakalářská práce
2021

Univerzita Pardubice
Fakulta ekonomicko-správní
Akademický rok: 2020/2021

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení: **Barbora Doležálková**
Osobní číslo: **E18276**
Studijní program: **B6208 Ekonomika a management**
Studijní obor: **Ekonomika a provoz podniku**
Téma práce: **Prediktory finanční tísně podniku**
Zadávající katedra: **Ústav podnikové ekonomiky a managementu**

Zásady pro vypracování

Cílem práce je provést na základě literární rešerše zahraničních odborných časopisů analýzu druhů ukazatelů, které jsou v tuzemsku i zahraničí využívány k tvorbě modelů pro predikci finanční tísně podniku. Přínosem práce bude vytvoření přehledu o kvantitativních a kvalitativních ukazatelích a informačních zdrojích, které jsou pro daný účel vhodné. Mimo souhrnu nejnovějších poznatků z této oblasti, by mělo být součástí práce rovněž nastínění trendů ve výzkumu této problematiky a prezentace vlastních názorů.

Osnova:

- Kvantitativní prediktory finanční tísně podniku.
- Kvalitativní prediktory finanční tísně podniku.
- Informační zdroje a metody jejich zpracování.
- Posouzení silných a slabých stránek predikčních modelů.
- Odhad trendů ve vývoji predikce bankrotu.

Rozsah pracovní zprávy: **cca 35 stran**
Rozsah grafických prací:
Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná/elektronická**

Seznam doporučené literatury:

ALTMAN, E. I., HOTCHKISS, E. Corporate financial distress and bankruptcy: Predict and avoid bankruptcy, analyse and invest in distressed debt. Hoboken, NJ: John Wiley & Sons, 2006. ISBN 0471691895.
KUBĚNKA, M. Finanční stabilita podniku a její indikátory. Pardubice: Univerzita Pardubice, 2015. 88s. ISBN 978-80-7395-890-9.
KUBÍČKOVÁ, D., JINDŘICHOVSKÁ, I. Finanční analýza a hodnocení výkonnosti firmy. Praha: C. H. Beck, 2015. 368s. ISBN 978-80-7400-538-1.
VOCHOŽKA, M. Metody komplexního hodnocení podniku. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, 2011. 246s. ISBN 978-80-247-3647-1.

Vedoucí bakalářské práce: **Ing. Michal Kuběnka, Ph.D.**
Ústav podnikové ekonomiky a managementu

Datum zadání bakalářské práce: **1. září 2020**
Termín odevzdání bakalářské práce: **30. dubna 2021**

L.S.

prof. Ing. Jan Stejskal, Ph.D.
děkan

doc. Ing. Marcela Kožená, Ph.D.
vedoucí ústavu

V Pardubicích dne 1. září 2020

Prohlašuji:

Práci s názvem „Prediktory finanční tísně podniku“ jsem vypracovala samostatně. Veškeré literární prameny a informace, které jsem v práci využila, jsou uvedeny v seznamu použité literatury.

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

Beru na vědomí, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů, a směrnicí Univerzity Pardubice č. 7/2019 Pravidla pro odevzdávání, zveřejňování a formální úpravu závěrečných prací, ve znění pozdějších dodatků, bude práce zveřejněna prostřednictvím Digitální knihovny Univerzity Pardubice.

V Pardubicích dne 30.4.2021

Barbora Doležálková v. r.

PODĚKOVÁNÍ

Poděkování patří především vedoucímu mé práce, Ing. Michalu Kuběnkovi Ph.D., za jeho odbornou pomoc, poskytnuté rady i materiály, které byly velmi cenné pro zpracování bakalářské práce. Ráda bych také poděkovala své rodině za trpělivost a podporu nejen při tvorbě práce, ale v průběhu celého studia.

ANOTACE

Cílem práce je přiblížit problematiku předpovědi finanční tísně prostřednictvím predikčních modelů. Práce se věnuje nejprve vysvětlení pojmů souvisejících se souhrnnými ukazateli, jako je finanční analýza či finanční tíseň. Následuje kategorizace modelů a její vysvětlení. Poté jsou popsány jednotlivé vybrané zahraniční i české modely. Dále je zanalyzováno, jakých informačních zdrojů je v této oblasti využíváno a jaké jsou ve vývoji predikce trendy. Práce je zakončena zhodnocením silných a slabých stránek modelů mezi sebou, ale i v porovnání s jinými možnostmi zjištění finanční situace podniku.

KLÍČOVÁ SLOVA

Finanční tíseň, finanční analýza, predikční modely, Altmanovo Z-score, poměrové ukazatele, bankrot

TITLE

Prediction models of corporate financial distress

ANNOTATION

The aim of this work is to describe the issue of forecasting financial distress using prediction models. At first, the thesis deals with explanation of concepts related to prediction models as is financial analysis or financial distress. It is followed by categorization of models and its explanation. Then, selected foreign and Czech models are described. It is also mentioned, what kind of information sources are used in this area and what are the trends in development of prediction models. The thesis ends with an evaluation of strengths and weaknesses of models among each other and in comparison with other possibilities to determine financial situation of the company.

KEYWORDS

Financial distress, financial analysis, prediction models, Altman Z-score, financial ratios, bankruptcy

OBSAH

Seznam obrázků	9
Seznam grafů.....	9
Seznam tabulek.....	9
Seznam zkratk	10
Úvod.....	11
1 Úvod do problematiky finanční tísně podniku	12
1.1 Finanční situace podniku.....	12
1.2 Finanční analýza	12
1.2.1 Finanční ukazatele.....	12
1.2.2 Metody finanční analýzy	12
1.3 Finanční tíseň.....	13
Příčiny tísně.....	13
1.4 Predikční modely	13
2 Kvantitativní a kvalitativní predikční modely.....	15
2.1 Kvantitativní predikční modely	15
2.1.1 Bankrotní modely.....	15
2.1.2 Bonitní modely.....	16
2.1.3 Bankrotně-bonitní modely	16
2.2 Kvalitativní predikční modely	16
3 Vybrané predikční modely v tuzemsku a v zahraničí	17
3.1 Zahraniční modely kvantitativní.....	17
3.1.1 Beaverův model	17
3.1.2 Altmanův model.....	18
3.1.3 Tafflerův model.....	21
3.1.4 Wilcoxův model	22
3.1.5 Beermanův model	22
3.1.6 Tamariho model	24
3.1.7 Springatův model	24
3.1.8 Zmijewskiho model.....	25
3.1.9 Kralickův model.....	25
3.1.10 Ohlsonův model	26
3.1.11 FMWE	27
3.1.12 Slovenské modely pro malé a střední podniky	28
3.2 Zahraniční modely kvalitativní.....	29
3.2.1 Argentiho model.....	29
3.2.2 Shumwayův model.....	32
3.3 České modely.....	33
3.3.1 Modely IN.....	33
3.3.2 CCB model.....	34
3.3.3 Model Karas-Režňáková	35
4 Informační zdroje.....	37
4.1 Informace o finanční tísní firem	37

4.1.1	Burza.....	37
4.1.2	Rejstřík dlužníků	37
4.2	Informace využívané v modelech	37
4.2.1	Výkaz zisku a ztráty	38
4.2.2	Rozvaha	39
4.2.3	Cash flow	41
4.2.4	Výroční zprávy.....	42
4.2.5	Příloha účetní závěrky	42
5	Trendy ve vývoji predikce	44
5.1	Nejčastěji využívané typy proměnné	44
5.2	Nejčastější volené metody	45
	Vícerozměrná diskriminační analýza	46
5.3	Globální model	46
6	Posouzení silných a slabých stránek predikčních modelů.....	49
6.1	Porovnání metod hodnocení finančního zdraví podniku.....	49
6.1.1	Soustavy ukazatelů a další metody zhodnocení finančního zdraví podniku	49
6.1.2	Souhrnné ukazatele, pyramidové a paralelní soustavy ukazatelů	49
6.2	Porovnání predikčních modelů	50
	Závěr	52
	Použitá literatura.....	53
	Přílohy.....	56

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1: Interpretace výsledů Altmanova vzorce	19
Obrázek 2: Interpretace výsledků Altmanova vzorce 2	20
Obrázek 3: Interpretace výsledků Altmanova vzorce 3	20
Obrázek 4: Interpretace výsledů Tafflerova modelu.....	21
Obrázek 5: Změna stavu podniku	22
Obrázek 6: Interpretace výsledků Beermanova modelu	23

SEZNAM GRAFŮ

Graf 1: Počet proměnných v modelech	45
--	----

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1: Argentiho model.....	31
Tabulka 1 pokrač.: Argentiho model	32
Tabulka 2: Výkaz zisku a ztráty	38
Tabulka 3: Aktiva	40
Tabulka 4: Pasiva.....	40
Tabulka 5: Obsah přílohy účetní závěrky	42
Tabulka 5 pokrač.: Obsah přílohy účetní závěrky	43
Tabulka 6: Globální model-vzorce a přesnost.....	47

SEZNAM ZKRATEK

EBIT	Earnings Before Interest and Taxes
EBT	Earnings Before Taxes
ROA	Return on Assets
CF	Cash flow
HV	Hospodářský výsledek
log	logaritmus
FMWE	The model for forecasting bankruptcy of wood enterprises
EVA	Economic Value Added
NPV	Net Present Value
CCB	Clean Come Bankruptcy
EUR	Euro
HDP	Hrubý domácí produkt
SOLUS	Sdružení na Ochranu Leasingů a Úvěrů Spotřebitelům
ČR	Česká republika
BRKI	Bankovní registr klientských informací
NRKI	Nebankovní registr klientských informací
EAT	Earnings After Taxes
CBR	Case-based reasoning
LRA	Logistic Regression Analysis
MDA	Multiple Discriminant Analysis
ROC	Receiver Operating Characteristic

ÚVOD

Práce je zaměřena na předpověď bankrotu. Cílem je popsat české i zahraniční modely pro tuto činnost využívané, informovat o tom, kde hledat údaje potřebné k výpočtu modelů a přiblížit trendy v této oblasti. Dělí se na šest kapitol.

První kapitola vysvětluje, co to je finanční tíseň a proč se do takové situace podnik může dostat. Finanční situace podniku se zjistí po provedení finanční analýzy, která má hned několik metod. Ty jsou zde uvedeny. Součástí jedné z nich jsou právě predikční modely.

Obsahem další kapitoly je rozdělení predikčních modelů. Základní rozdělení je na kvantitativní a kvalitativní, podle toho, zda jako zdroj dat využívají pouze účetní závěrku, nebo jsou více subjektivní a využívají k předpovědi i jiných zdrojů.

Třetí kapitola je nejobsáhlejší. V první části jsou popsány vybrané zahraniční modely, způsob jejich výpočtu a interpretace výsledků. Ve druhé části jsou modely české. Zahraniční prediktory jsou rozděleny na kvantitativní a kvalitativní.

Ve čtvrté kapitole jsou popsány informační zdroje potřebné pro výpočet predikce bankrotu. Podrobněji popsány jsou tu výkaz zisku a ztráty, rozvaha, výkaz peněžních toků a příloha účetní závěrky.

Pátá kapitola uvádí současné trendy v oblasti předpovědi finanční tísně podniku.

V poslední části práce jsou prezentovány názory na silné a slabé stránky nejprve prediktorů v porovnání s dalšími možnostmi zjištění finanční situace podniku a následně modelů mezi sebou.

1 ÚVOD DO PROBLEMATIKY FINANČNÍ TÍSNĚ PODNIKU

Pro pochopení predikce finanční tísně a jejích modelů je důležité vysvětlit si několik pojmů s ní souvisejících. Je to finanční situace podniku, finanční analýza a finanční tíseň.

1.1 Finanční situace podniku

Stav podniku z finančního hlediska je stěžejní informací pro manažery. Znalost finančního postavení je základním kritériem pro rozhodování v oblasti získávání zdrojů, alokace peněžních prostředků, rozdělování zisku apod. Komplexní posouzení finančního zdraví podniku přináší finanční analýza.

1.2 Finanční analýza

Finanční analýzu lze definovat jako nástroj finančního řízení, jehož výstupní údaje jsou podkladem pro zhodnocení finančního hospodaření firmy. Analýzu je možné realizovat různými metodami, podle toho, s jakými ukazateli pracuje. [27]

1.2.1 Finanční ukazatele

Termín označuje položky z účetních výkazů nebo čísla, která jsou z nich odvozená. Dělíme je zpravidla na tři základní skupiny: absolutní, rozdílové a poměrové. Absolutní vychází z jednotlivých položek účetních výkazů, rozdílové potom představují rozdíl položky aktiv a pasiv a poměrové jsou podílem dvou položek z účetních výkazů. Podle druhů těchto ukazatelů se tedy rozlišují metody finanční analýzy. [27]

1.2.2 Metody finanční analýzy

Existuje řada metod, pomocí nichž zhodnotíme zdraví firmy. Vhodná volba metody by měla co nejkvalitněji využít dostupná data a vybrat ukazatele na základě toho, k čemu má výsledek sloužit. [27]

Základní rozdělení je následující:

1. Analýza absolutních ukazatelů,
2. analýza rozdílových ukazatelů,
3. analýza poměrových ukazatelů,
4. analýza soustav ukazatelů.

Čtvrtá metoda využívá soustavy poměrových ukazatelů, a to za účelem zjednodušení. Každý poměrový ukazatel číslem vyjadřuje stav podniku nebo jeho vývoj, ukazatelů je ovšem velké množství, proto vznikají soustavy. Model tak zpřehlední a zjednoduší analýzu. Jednu ze skupin

odvětví soustav tvoří účelově vybrané ukazatele, též predikční modely. Právě ty budou hlavním tématem této práce. [27]

1.3 Finanční tíseň

Finanční tíseň je situace, při které se podnik potýká s problémem generování takového zisku, aby mohl splnit své finanční závazky. Znamená to, že nemá dostatečné peněžní příjmy k pokrytí denních provozních nákladů. Firma ve finanční tísní nezvládá platit měsíční účty a platy, splátky věřitelům či třetím stranám. Krize může mít vliv nejen na vyšší management, ale je s to nepříznivě ovlivnit i zaměstnance a celý chod firmy. Dlouhodobě nepříznivá finanční situace podniku může vést až k bankrotu, proto je její předpověď důležitou oblastí, na kterou je třeba se zaměřit. [25]

Příčiny tísně

K tomu, aby se firma dostala do tísně, může vést mnoho faktorů. Některé další z nich jsou uvedeny a popsány níže.

Makroekonomické trendy mohou nepříznivě ovlivnit tok peněz firmy, a tím snížit dostupnou hotovost. Příkladem takového trendu může být změna cel, daňových zásad nebo právních předpisů. [9]

Nízký prodej při vysokých výdajích může být výsledkem oslabení ekonomiky nebo sezónní poptávky. Znamená to, že podnik má nízké tržby, ale nedokáže snížit svoje výdaje, protože nemůže zredukovat své provozní a fixní náklady. [9]

Neschopnost splácet dluh vede k obtížnému získávání dalších půjček, a čím více se zpozdí platba, tím více narůstá úroková zátěž. [9]

Nedostatečné účetnictví neumožňuje podniknout včasná opatření. Podniky často nevedou správné záznamy, nevytváří pravidelné rozpočty. Poté nelze identifikovat nesrovnalosti nebo plánovat všechny aspekty podnikání. [9]

1.4 Predikční modely

Jak vyplývá z informací v této kapitole, predikční modely jsou soustavy poměrových ukazatelů, účelově vytvořené tak, aby podaly komplexní hodnocení o finančním stavu podniku za pomoci jednoho ukazatele, který má předvídat možný úpadek podniku.

Shrnutí kapitoly lze prezentovat tak, že pro rozhodování v podniku týkajícího se finančních otázek či otázek s financemi souvisejících, musíme znát finanční stav podniku. Ten zjistíme pomocí finanční analýzy, kterou lze provést mnoha metodami, které se dělí podle toho, s jakými druhy ukazatelů analýza pracuje. Jednou z metod je právě analýza soustav ukazatelů. Sem patří pyramidové, paralelní a souhrnné ukazatele. Souhrnné ukazatele se též nazývají predikční modely. Vyhodnocením výsledků finanční analýzy pomocí predikčních modelů dostaneme odpověď na otázku finančního zdraví podniku a zjistíme, zda je podnik finančně stabilní, či se nachází ve finanční tísní a v budoucnosti jí hrozí bankrot.

2 KVANTITATIVNÍ A KVALITATIVNÍ PREDIKČNÍ MODELY

Predikční modely jsou zpravidla členěny do několika druhů, a to podle jejich účelu, způsobu tvorby nebo také podle zdroje dat, která jsou využívána v jejich postupech. Náplní této kapitoly bude právě taková členění popsat.

2.1 Kvantitativní predikční modely

Kvantitativní modely tvoří oproti těm kvalitativním v rámci predikčních modelů většinu. Poznáme je tak, že jako zdroj dat využívají informace z účetních výkazů. Hodnoty finančních výkazů jsou objektivní a veřejně dostupné, proto jsou více využívány. Tyto modely se dále dělí na bankrotní, bonitní a na bankrotně-bonitní. [32]

2.1.1 Bankrotní modely

Bankrotní modely mají za úkol predikovat finanční problémy podniku nebo dokonce jeho hrozící bankrot. Vycházejí z předpokladu, že v podniku se objevují jisté náznaky negativního vývoje několik let předtím, než k němu skutečně dojde. Těmito náznaky může být nízká výnosnost, vysoká zadluženost atd. [18]

Využívají skutečná data firem, které v minulosti zbankrotovaly v poměru s daty z firem, které prosperují. Výsledek rovnice je v podobě hodnotícího koeficientu, který představuje míru ohrožení. [32]

Provádět finanční analýzu prostřednictvím bankrotních modelů je účelné tehdy, klademe-li si otázku, zda podnik zbankrotuje nebo ne. O tom totiž vypovídá výsledek těchto výpočtů. Právě proto, že hodnoty ukazatelů, které se v této analýze využívají, nesou negativní znaky už v době před úpadkem, výsledky mají budoucí charakter. To umožňuje zvrátit hrozící finanční problémy, a proto jsou bankrotní modely využívány.

Bankrotní modely je možné rozdělit ještě dále, a to na jednorozměrné a vícerozměrné modely. Jednorozměrná analýza probíhá tak, že se každý ukazatel vyhodnotí samostatně, a to s pomocí tzv. mezního bodu. Pokud se jedná o poměrový ukazatel, kde vyšší hodnota značí lepší finanční situaci a tato hodnota je zároveň vyšší než mezní bod, podnik prosperuje. Je-li hodnota nižší, podnik je v úpadku. U ukazatelů, kde vyšší hodnota znamená špatný výsledek, platí obrácená interpretace. Modely jednorozměrné analýzy tedy spočívají v porovnání ukazatele s mezním bodem. To může ovšem znamenat, že podle některých ukazatelů je podnik prosperující a jiné vypovídají o jeho úpadku. [32]

Vícerozměrné modely se snaží řešit nedostatek jednorozměrné analýzy. Vybere se několik poměrových ukazatelů, jimž je přiřazena váha. Výsledek je poté vyjádřen jediným číslem, které hodnotí stav podniku. Využívá složitějších matematicko-statistických metod. [32]

2.1.2 Bonitní modely

Úkolem bonitních modelů je vyjádřit finanční situaci firmy. Toho se snaží dosáhnout tak, že kombinuje analytické ukazatele z různých oblastí hospodaření podniku v jediný syntetický ukazatel. [18]

Na rozdíl od bankrotních modelů, zde se nevyužívají skutečná data podniků, ale teoretické a pragmatické poznatky. Pozici firmy porovnávají s větším souborem subjektů. Takové modely využijeme v případě, že chceme zjistit příčiny, které dovedly firmu k současnému stavu. Výsledky popisují současnost, na stavu podniku už nám nepomohou nic změnit. Bonitní modely lze zkonstruovat pomocí dvou metod: komparativně-analytické nebo matematicko-statistické. Komparativně-analytické metody využívají slovní hodnocení, které sice značí jednoduchost a přehlednost výsledku, ale také se uchylují k určité subjektivitě. Matematicko-statistické metody zahrnují nejprve výběr vhodných ukazatelů, kterým je stanovena váha a poté konstrukci matice. [28]

2.1.3 Bankrotně-bonitní modely

Už z názvu vyplývá, že tyto modely jsou kombinací obou předchozích. Pomocí obou zmíněných přístupů rozdělují podniky na ty, které jsou ohrožené a ty, které jsou schopné splácet své závazky.

2.2 Kvalitativní predikční modely

Kvalitativní modely vznikly kvůli předpokladu, že ne všechny informace o finančním zdraví podniku jsou v účetní závěrce, a že není možné předpovědět selhání firmy pouze na základě údajů z účetních výkazů. V kvalitativních modelech jsou důležité interní poměry ve firmě, a také subjektivní názor analytika. [18]

3 VYBRANÉ PREDIKČNÍ MODELY V TUZEMSKU A V ZAHRANIČÍ

Tato kapitola obsahuje podrobný popis jednotlivých modelů, nejprve zahraničních, poté českých. V návaznosti na předchozí kapitolu jsou modely rozděleny na kvantitativní a kvalitativní. V zahraničních modelech budou rozebrány modely těchto autorů: Beaver, Altman, Taffler, Wilcox, Beerman, Tamari, Springate, Zmijewski, Kralicek, Ohlson, Kristóf a Virág, 4 autoři Slovenských modelů (Svabova, Michalkova, Durica, Nica), Argenti a Shumway. U českých se kapitola věnuje následujícím autorům: Iva a Inka Neumaierovi, Hálek, Karas a Režňáková.

3.1 Zahraniční modely kvantitativní

Pro předpověď bankrotu existuje mnoho modelů, používaných v ekonomické vědě i v praxi. Velké množství jich je proto, že každá ekonomika je jiná a má své zvláštnosti a model, který tyto zvláštnosti nebere v úvahu, bude méně přesný.

3.1.1 Beaverův model

Beaverův model, nazýván také Beaverova jednorozměrná diskriminační analýza, je založený na komparaci vybraných poměrových ukazatelů, které se posuzují u dvou skupin podniků. První skupina jsou firmy bankrotující, druhá prosperující. Úspěšné i neúspěšné firmy byly vybrány tak, aby protějšek měl podobnou velikost, vykonávanou činnost atp. Každý podnik je hodnocen celkem 30 poměrovými ukazateli. Jako ukazatele, které se ukázaly nejhodnotnější v tomto směru můžeme uvést například tyto (patří mezi poměrové ukazatele, které vykazují největší rozdíly v hodnotách u podniků bankrotujících a prosperujících) [21]:

$$\text{cash flow} / \text{celková aktiva} \quad (1)$$

$$\text{cash flow} / \text{celkový dluh} \quad (2)$$

$$\text{čistý příjem} / \text{celkový dluh} \quad (3)$$

Pro každý poměr je stanoven tzv. mezní bod. Je to hraniční hodnota, která za předpokladu, že čím vyšší hodnota, tím větší prosperita, klasifikuje firmu jako neúspěšnou, dosahuje-li ukazatel nižší hodnoty než mezní bod a jako úspěšnou, pokud je to naopak. Jak již bylo uvedeno, Beaverův model je jednorozměrný, nese tedy nedostatky tohoto druhu modelů, proto v praxi není příliš využíván. [21]

3.1.2 Altmanův model

Téma predikčních modelů je neodmyslitelně spjato se jménem Edward Altman. Altmanův model Z-score je pravděpodobně nejznámějším modelem v této oblasti. Model je oblíbený i v podmínkách České republiky. [27]

Je to měření, které se používá ke zjištění pravděpodobnosti bankrotu firmy v době přibližně dvou příštích let. Vzorec je výpočtem pěti poměrových ukazatelů, které mají různou váhu. Původně byl vyvinutý v roce 1968. Později ale vznikaly i další verze, lišící se tím, ve kterém státě byly vytvořeny, zda byly podniky výrobní, nebo jedná-li se o podnik, jehož akcie jsou obchodovány na burze. Model je označován jako Z-score. [2], [3], [18]

Původní vzorec byl vyvinut pro veřejné výrobní podniky, jejichž aktiva dosahují minimálně milionu dolarů. Vzorec určuje pravděpodobnost, že firma je v ohrožení bankrotem, pomocí pěti ukazatelů: ziskovosti, pákového efektu, likvidity, solventnosti a aktivity. Původní podoba vzorce je následující [2], [3]:

$$Z - Score = 1,2 \cdot x_1 + 1,4 \cdot x_2 + 3,3 \cdot x_3 + 0,6 \cdot x_4 + 0,999 \cdot x_5 \quad (4)$$

kde:

$$x_1 = \frac{\textit{pracovní kapitál}}{\textit{oběžná aktiva}}$$

$$x_2 = \frac{\textit{nerozdělený zisk}}{\textit{celková aktiva}}$$

$$x_3 = \frac{\textit{EBIT}}{\textit{celková aktiva}}$$

$$x_4 = \frac{\textit{tržní hodnota vlastního kapitálu}}{\textit{celkové závazky}}$$

$$x_5 = \frac{\textit{celkové tržby}}{\textit{celková aktiva}}$$

Pracovní kapitál společnosti představuje rozdíl mezi jejími oběžnými aktivy a krátkodobými závazky. Pokud pracovní kapitál dosahuje kladných hodnot, podnik může splnit krátkodobé závazky a zároveň investovat. [2]

Poměr EBIT a celková aktiva vyjadřuje schopnosti firmy získávat takové výnosy, aby byla zisková, splácela dluhy a financovala probíhající operace. Čím vyšší je tržní hodnota poměru vlastního kapitálu k celkovým závazkům, tím vyšší mají investoři důvěru ve finanční sílu společnosti. Poměr tržeb a celkových aktiv značí, jak efektivní je používání aktiv ke generaci

výnosů oproti konkurenci. Když do vzorce dosadíme všechny požadované údaje, vyjde nám hodnota, kterou je poté nutné interpretovat. Obecně platí, že čím vyšší výsledek, tím lépe pro podnik a naopak. Následující obrázek přehledně ukazuje, který výsledek znamená, že si firma stojí dobře a který poukazuje na blížící se bankrot. [2], [3]



Obrázek 1: Interpretace výsledů Altmanova vzorce

Zdroj: vlastní zpracování

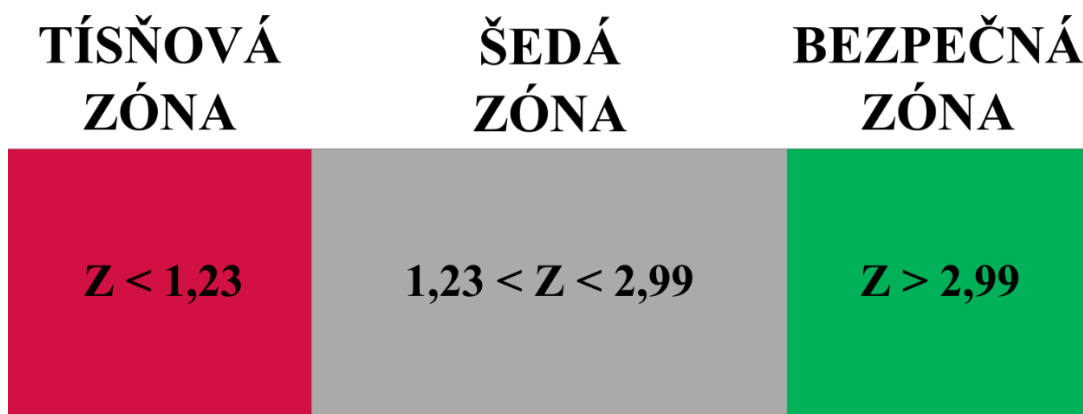
Výsledek vyšší než 2,99 znamená, že podnik má silné finanční postavení a bankrotu se bát nemusí. Patří tedy do „bezpečné zóny“. Hodnota mezi 1,8 a 2,99 a tzv. „šedá zóna“ neznámá, že firma nemá finanční stabilitu, ale že by měla být opatrnější vůči rizikům, pravděpodobnost bankrotu je střední. Hodnota nižší než 1,8 spadá do „tísňové zóny“, je u podniků ve finanční tísní a firma v příštích dvou letech bude směřovat k platební neschopnosti. [2]

Výsledky Z-score jsou hodnotné pro investory, pro které jsou kritériem rozhodování o tom, jestli prodávat nebo naopak kupovat akcie společnosti. Pokud se například index blíží třem, investor může uvažovat o nákupu akcií, protože v následujících letech je velmi malé riziko, že by firma zbankrotovala. Naopak, při výsledku blížícím se dvěma investor zaznamená riziko ztráty investice, a proto se může rozhodnout akcie prodat. [2]

Další verze Altmanova Z-score je určena pro soukromé společnosti. Následuje vzorec:

$$Z - Score = 0,717 \cdot x_1 + 0,847 \cdot x_2 + 3,107 \cdot x_3 + 0,420 \cdot x_4 + 0,998 \cdot x_5 \quad (5)$$

Výsledky jsou v tomto případě interpretovány podle obrázku níže:



Obrázek 2: Interpretace výsledků Altmanova vzorce 2

Zdroj: vlastní zpracování

Bezpečná zóna zůstala stejná jako u původního modelu, ovšem změnila se přechodná hranice mezi šedou zónou a podnikem v tísni, a to na 1,23 z původních 1,8. [2]

Další obdoby Altmanova modelu, které zde budou uvedeny jsou pro nevýrobní společnosti a pro společnosti na rozvíjejících se trzích. Pro tyto případy byl vzorec upraven tak, že jeden z poměrových ukazatelů byl odebrán, porovnávají se tedy jen čtyři. [27]

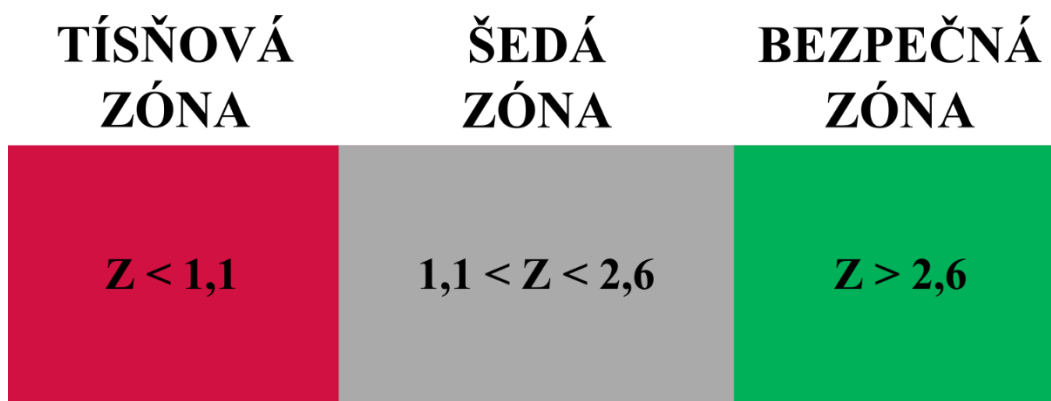
Vzorec pro nevýrobní podniky:

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

Vzorec pro podniky na rozvíjejících se trzích:

$$Z - Score = 3,25 + 6,56 \cdot x_1 + 3,26 \cdot x_2 + 6,72 \cdot x_3 + 1,05 \cdot x_4$$

V těchto případech se potom interpretace výsledků od původního modelu celkově liší:



Obrázek 3: Interpretace výsledků Altmanova vzorce 3

Zdroj: vlastní zpracování

Podniky jsou v bezpečí před bankrotem už od hodnoty 2,6. Střední šance bankrotu nastává při výsledku 1,1–2,6 a hrozící bankrot v příštích dvou letech nastává při hodnotě nižší než 1,1. [2]

3.1.3 Tafflerův model

V roce 1977 byl Richardem Tafflerem vyvinut bankrotní model, který bere v úvahu pro hodnocení finanční stability čtyři poměrové ukazatele. Podobně jako u Altmanova modelu později vznikly modifikace vzorce. Podoba původní verze je ale následující [5]:

$$Z(T) = 0,53 \cdot x_1 + 0,13 \cdot x_2 + 0,18 \cdot x_3 + 0,16 \cdot x_4 \quad (7)$$

kde:

$$x_1 = \frac{EBT}{\text{krátkodobé závazky}}$$

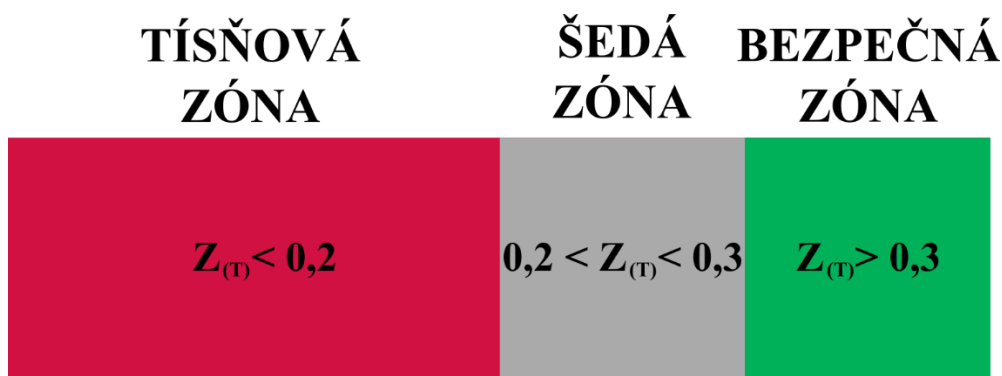
$$x_2 = \frac{\text{oběžná aktiva}}{\text{celkové závazky}}$$

$$x_3 = \frac{\text{krátkodobé závazky}}{\text{celková aktiva}}$$

$$x_4 = \frac{\text{výnosy}}{\text{celková aktiva}}$$

Jednotlivým proměnným jsou přiřazeny váhy podle toho, jaký dopad mají na výsledný index. Je to 53 % pro x_1 , 13 % pro x_2 , 18 % pro x_3 a 16 % pro x_4 . [5]

Podobně jako u Altmanova indexu, čím vyšší je výsledek rovnice, tím lepší má podnik pozici. Nabývá-li index hodnot vyšších než 0,3, předpoklad, že podnik zbankrotuje je malý. Pokud se pohybuje mezi 0,3 a 0,2, je riziko vyšší a podnik je ohrožen. Je-li hodnota nižší než 0,2, podnik je bankrotní. [5]



Obrázek 4: Interpretace výsledů Tafflerova modelu

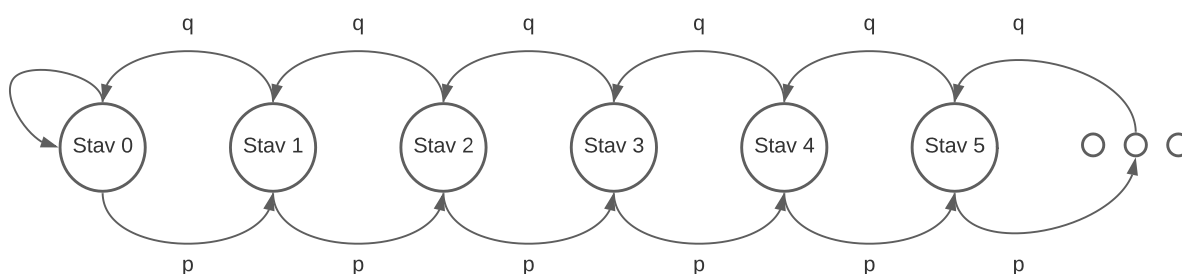
Zdroj: vlastní zpracování

Podle provedených testů Tafflerův model funguje se spolehlivostí 97 % jeden rok před bankrotem, na 70 % identifikuje úpadek dva roky předem, s 61% pravděpodobností 3 roky předem a na 35 % čtyři roky před bankrotem. [5]

Upravená verze modelu se liší v poslední proměnné a ve způsobu interpretace výsledku.

3.1.4 Wilcoxův model

Jarrod W. Wilcox ve svém modelu využil metodu tzv. Gambler's risk (metoda hráčovy zkázy). Vychází z úvahy, že v daném okamžiku se podnik může nacházet v různém stavu z nekonečna možností. Stavů mohou být pojmenovány čísly od nuly do nekonečna. Nula přitom znamená, že podnik není schopen žádné likvidity, a tedy značí jeho zkázu. S každým vyšším číslem se likvidita zvyšuje. Pravděpodobnost, že v příštím období firma zvýší svoji likviditu, je p a pravděpodobnost, že se posune blíže k bankrotu je q . Podnik v dalším časovém intervalu vždy mění svůj stav. Jediný případ, kdy se jeho stav nezmění je, když se nachází na nule, tehdy podnik zaniká. [34]



Obrázek 5: Změna stavu podniku

Zdroj: vlastní zpracování dle [34]

Příliv likvidity v daném období Wilcox označuje jako čistý příjem minus dividendy. Odtok likvidity je rozdíl mezi zvýšením účetní hodnoty aktiv a zvýšením likvidační hodnoty těchto aktiv. Model slouží k předpovědi finančních problémů, protože když likvidita klesá, věřitelé požadují své pohledávky, což urychluje bankrot. Vzorec předpovídá zánik v časovém horizontu asi 5 let. [34]

3.1.5 Beermanův model

Beermanova diskriminační funkce slouží jak pro zhodnocení současnosti, tak pro předpověď do budoucna. Index je využíván pro výrobní nebo řemeslné podniky, není ale vhodný pro

obchodní podniky. Beerman pracuje s deseti poměrovými ukazateli. Vzorec modelu je následující: [28]

$$BDF = 0,217 \cdot x_1 + (-0,063 \cdot x_2) + 0,012 \cdot x_3 + 0,077 \cdot x_4 + (-0,105 \cdot x_5) + (-0,813 \cdot x_6) + 0,165 \cdot x_7 + 0,161 \cdot x_8 + 0,268 \cdot x_9 + 0,124 \cdot x_{10} \quad (8)$$

kde:

$$x_1 = \frac{\text{odpisy dlouhodobého hmotného majetku}}{\text{počáteční stav dl. hmotného majetku} + \text{přírůstek}}$$

$$x_2 = \frac{\text{přírůstek dl. hmotného majetku}}{\text{odpisy}}$$

$$x_3 = \frac{\text{zisk před zdaněním}}{\text{tržby}}$$

$$x_4 = \frac{\text{závazky vůči bankám}}{\text{celkové dluhy}}$$

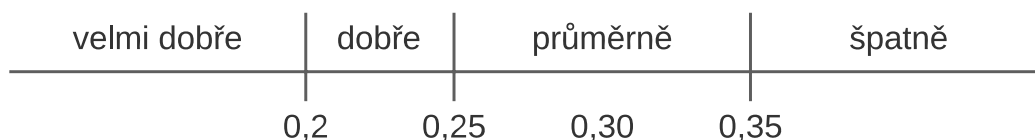
$$x_5 = \frac{\text{zásoby}}{\text{tržby}}$$

$$x_6 = \frac{\text{Cash flow}}{\text{celkové dluhy}}$$

$$x_7 = \frac{\text{celkové dluhy}}{\text{aktiva}}$$

$$x_8 = \frac{\text{zisk před zdaněním}}{\text{aktiva}}$$

Mezním bodem, který firmy dělí na prosperující a bankrotující je číslo 0,3. Čím nižší je hodnota indexu, tím lepší vývoj předpovídáme firmě do budoucna. [28]



Obrázek 6: Interpretace výsledků Beermanova modelu

Zdroj: [28]

Tato funkce bankrot predikuje rok dopředu s pravděpodobností 90,5 %, 2 roky předem na 81 %, s tříletým předstihem na 71,4 % a na predikci 4 roky dopředu připadá 61,9 %. [18]

3.1.6 Tamariho model

M. Tamari posuzuje stav podniku na základě šesti ukazatelů:

$$T_1 = \frac{\text{vlastní kapitál}}{\text{cizí kapitál}}$$

$$T_2 = ROA$$

$$T_3 = \text{běžná likvidita}$$

$$T_4 = \frac{\text{výrobní spotřeba}}{\text{průměrný stav nedokončené výroby}}$$

$$T_5 = \frac{\text{tržby}}{\text{průměrný stav pohledávek}}$$

$$T_6 = \frac{\text{výrobní spotřeba}}{\text{pracovní kapitál}}$$

Tamari všem firmám, které hodnotil, přiřadil určitý počet bodů za každý ukazatel. Čím více bodů udělil v rámci jednoho ukazatele, tím lépe si podnik v této oblasti vedl. Nejvíce bodů bylo možné získat u ukazatele T_1 a T_2 . Ukazatel T_3 dal na další úroveň a nejméně rozhodující v oblasti finančního zdraví firmy jsou podle něho T_4 - T_6 . Nakonec jsou u jednotlivých podniků sečteny body ze všech ukazatelů. U firem s vysokým počtem bodů je nepravděpodobné, že by se ocitly ve finanční tísní, naopak s klesajícím počtem bodů roste pravděpodobnost vzniku nesolventnosti. [28]

3.1.7 Springatův model

Springate zformuloval predikční model v roce 1978. Podobně jako Altman využil metodu diskriminační analýzy. Jeho S-score se původně skládalo z 19 poměrových ukazatelů. Po testování, které probíhalo na 40 firmách, Springate vybral čtyři ukazatele, které určí zdraví společnosti. Míra přesnosti modelu by měla dosahovat 92,5 %. [24]

$$S = 1,03 \cdot A + 3,07 \cdot B + 0,66 \cdot C + 0,4 \cdot D \quad (9)$$

kde:

S je indexem bankrotu

$$A = \frac{\textit{pracovní kapitál}}{\textit{celková aktiva}}$$

$$B = \frac{\textit{EBIT}}{\textit{celková aktiva}}$$

$$C = \frac{\textit{EBT}}{\textit{krátkodobé závazky}}$$

$$D = \frac{\textit{tržby}}{\textit{celková aktiva}}$$

Jako mezní bod zvolil Springate číslo 0,862. Dosahuje-li výsledek indexu hodnoty nižší než 0,862, společnost čelí vážné hrozbě bankrotu. Je-li však hodnota vyšší, pak by společnost neměla být ve finančních problémech. [24]

3.1.8 Zmijewskiho model

V roce 1984 Zmijewski využil poměrovou analýzu, kterou aplikoval na 40 firmách, které podlely insolvenční a na 800 firmách, které v té době stále fungovaly. [24]

$$X = -4,3 - 4,5 \cdot x_1 + 5,7x_2 - 0,004 \cdot x_3 \quad (10)$$

kde:

X je index bankrotu

$$x_1 = \frac{\textit{čistý příjem}}{\textit{celková aktiva}}$$

$$x_2 = \frac{\textit{celkový dluh}}{\textit{celková aktiva}}$$

$$x_3 = \frac{\textit{krátkodobá aktiva}}{\textit{krátkodobé závazky}}$$

Pokud výsledek překročí nulu, předpovídá Zmijewski podniku insolvenční. Každý výsledek menší než nula, je potom pro firmy znakem, že nemají finanční problémy. [24]

3.1.9 Kralický model

P. Kralicek v roce 1990 vyvinul model nazývaný Quick test (Rychlý test). Ze čtyř stěžejních oblastí analýzy (hospodářský výsledek, likvidita, rentabilita a stabilita) byl vybrán jeden ukazatel, dohromady tedy test pracuje se čtyřmi ukazateli. Patří sem ROA a Cash flow v procentech tržeb, které zjišťují situaci firmy ohledně výnosů. Dále se sem řadí doba splácení

dluhu z cash flow. Tento ukazatel je poměrem krátkodobých a dlouhodobých závazků a finančního majetku ku tzv. bilančnímu cash flow. Bilanční CF je daň z příjmů odečtená od HV za dané období, k čemuž se přičtou odpisy hmotného i nehmotného investičního majetku. Výsledek je vydělen počtem měsíců a vynásoben dvanácti. Nakonec je přičteno saldo přechodných účtů pasiv a odečteno saldo přechodných účtů aktiv. Posledním ukazatelem je koeficient samofinancování. Ten získáme vydělením vlastního kapitálu a celkových aktiv. Tento poměr nám říká, jak firma zvládá pokrýt potřeby svými vlastními zdroji. Každý z ukazatelů se poté ohodnotí. U ROA platí, že je-li výsledek negativní, firma je ohrožena bankrotem. Při výsledku vyšším než 15 % potom dosahuje výborných hodnot. U CF v % tržeb podnik rovněž čelí insolvenční, je-li hodnota negativní a při deseti a více procentech je na tom podnik dobře. Pokud je doba splacení dluhu vyšší než 30 let, je společnost v ohrožení. Při méně než třech letech dosahuje nejlepšího výsledku. U koeficientu samofinancování platí, že výsledek vyšší než 30 % značí vysokou bonitu, a naopak je to při výsledku negativním. Nakonec se podnik ohodnotí shrnutím všech čtyř ukazatelů. Konečný výsledek získáme použitím aritmetického průměru. [28]

3.1.10 Ohlsonův model

Dalším kvantitativním zahraničním modelem, který zde bude zmíněn je tzv. O-score, popsán v roce 1990. Model byl testovaný na 105 zkrachovalých firmách a na 2058 firmách, které nečelily finančním problémům. Sestavil celkem tři modely. První model předpovídal bankrot rok dopředu, další dva roky předem a třetí jeden nebo dva roky napřed. Ohlson zvolil devět poměrů, které byly použity ve všech třech modelech. [31]

První model má následující podobu:

$$O - score = -1,32 - 0,41 \cdot x_1 + 6,03 \cdot x_2 - 1,439 \cdot x_3 + 0,08x_4 - 2,37 \cdot x_5 - 1,83 \cdot x_6 + 0,285 \cdot x_7 - 1,72 \cdot x_8 - 0,52 \cdot x_9 \quad (11)$$

kde:

$$x_1 = \log \text{ celkových aktiv} - \text{inflace}$$

$$x_2 = \frac{\text{celková pasiva}}{\text{celková aktiva}}$$

$$x_3 = \frac{\text{provozní kapitál}}{\text{celková aktiva}}$$

$$x_4 = \frac{\text{krátkodobé závazky}}{\text{krátkodobá aktiva}}$$

$x_5 = 1$, pokud celková pasiva převyšují celková aktiva;

0, pokud celková pasiva nepřevyšují celková aktiva

$$x_6 = \frac{\text{čistý příjem}}{\text{celková aktiva}}$$

$$x_7 = \frac{\text{provozní fondy}}{\text{celkové závazky}}$$

$x_8 = 1$, pokud byl čistý příjem poslední dva roky záporný;

0, pokud čistý příjem z posledních dvou let záporný nebyl

$x_9 =$ změna v čistém příjmu

Jedná se o pravděpodobnost, proto výsledek je číslo mezi nulou a jednou. Ohlson stanovil jako mezní bod číslo 0,38. Firmám, jejichž výsledek dosahuje hodnoty vyšší než toto číslo, je předpovězen bankrot. [31]

3.1.11 FMWE

FMWE (The model for forecasting bankruptcy of wood enterprises) je model vyvinutý dvojicí Tamás Kristóf a Miklós Virág pro polský dřevařský průmysl. Zabývá se předpovědí bankrotu v období jednoho až tří let předem. Je to polský index, jehož úspěšnost byla porovnána s deseti nejúspěšnějšími polskými modely a na základě toho byla stanovena na 90 % pro roční nebo dvouleté předpovědi. Výběr firem, na nichž byl testován, se skládá ze 135 podniků specializujících se na následující z polské klasifikace obchodních činností: pila a výroba materiálů na bázi dřeva, výroba nábytku, výroba papíru a papírových výrobků. Podoba modelu [23]:

$$FMWE = -0,5831 + 3,8767x_1 + 0,0013x_2 - 0,1012x_3 - 0,0082x_4 + 0,0003x_5 \quad (12)$$

kde:

$$x_1 = \frac{\text{oběžná aktiva}}{\text{krátkodobé závazky}}$$

$$x_2 = \frac{\text{celkový příjem}}{\text{průměrná aktiva}}$$

$$x_3 = \frac{\text{vlastní kapitál}}{\text{celkový dluh}}$$

$x_4 =$ zisk z provozní činnosti – odpisy

$$x_5 = \frac{\text{provozní náklady}}{\text{krátkodobé závazky}}$$

Jako mezní bod je stanovena hodnota 0. Zdravé firmy dosahují hodnoty vyšší a bankrotující nižší. [23]

3.1.12 Slovenské modely pro malé a střední podniky

Pro podmínky slovenské ekonomiky byly čtyřmi autory (Lucia Svabova, Lucia Michalkova, Marek Durica a Elvira Nica) vytvořeny modely aplikovatelné na malé a střední společnosti. Testování proběhlo na údajích ze statistické databáze Amadeus z let 2016–2018. Modely využívají diskriminační analýzu a logistickou regresi. Bankrotem se zabývají v období jednoho a dvou let předem. Úspěšnost se pohybuje kolem 90 %. [30]

$$y = -1,301 + 0,791x_5 - 0,075 + 0,055 \cdot NACE_L + 4,457 \cdot pp_{1year\ 2017} \quad (13)$$

Tento vzorec je pro předpověď bankrotu 1 rok dopředu, kdy sběr dat proběhl v roce 2016, prognóza se tedy vztahuje pro rok 2017. Podle úspěšnosti klasifikace se tento model ukázal jako nejpřesnější. [30]

$$y = -2,646 - 0,016x_1 + 0,140x_2 - 0,205x_3 - 0,925x_4 + 3,423x_5 - 1,373x_7 + 0,841x_8 + 0,063x_9 - 0,041x_{10} - 1,461x_{11} + 0,151 - 0,088 \cdot NACE_F - 0,066 \cdot NACE_G + 0,165 \cdot NACE_I + 1,158 \cdot pp_{1year\ 2018} \quad (14)$$

Tato rovnice je rovněž 1 rok dopředu, s daty sbíranými v roce 2018.

$$y = -0,754 - 0,113x_3 + 0,058x_5 + 0,105x_6 - 0,051x_8 + 0,022x_{10} + 0,741x_{11} - 0,054 + 0,083 \cdot NACE_N + 0,165 \cdot NACE_S - 0,070 \cdot NACE_F + 6,481 \cdot pp_{2year\ 2018} \quad (15)$$

Poslední vzorec slouží k prognóze 2 roky před úpadkem.

Ve vzorci je využita fiktivní proměnná NACE pro znázornění velikosti podniku. Proměnné $pp_{1year\ 2017}$, $pp_{1year\ 2018}$, $pp_{2year\ 2018}$ jsou na hladině významnosti 0,05. [30]

Seznam proměnných využitých ve vzorcích [30]:

$$x_1 = \frac{\text{tržby}}{\text{celková aktiva}}$$

$$x_2 = \frac{\textit{oběžná aktiva}}{\textit{krátkodobé závazky}}$$

$$x_3 = \frac{\textit{čistý příjem}}{\textit{vlastní kapitál}}$$

$$x_4 = \frac{\textit{provozní zisk}}{\textit{celková aktiva}}$$

$$x_5 = \frac{\textit{(dlouhodobá + krátkodobá pasiva)}}{\textit{celková aktiva}}$$

$$x_6 = \frac{\textit{peníze aa peněžní ekvivalenty}}{\textit{celková aktiva}}$$

$$x_7 = \frac{\textit{peněžní tok}}{\textit{celková aktiva}}$$

$$x_8 = \frac{\textit{peněžní tok}}{\textit{(krátkodobé + dlouhodobé závazky)}}$$

$$x_9 = \frac{\textit{peněžní tok}}{\textit{tržby}}$$

$$x_{10} = \frac{\textit{čistý příjem}}{\textit{tržby}}$$

$$x_{11} = \frac{\textit{dlouhodobé závazky}}{\textit{celková aktiva}}$$

3.2 Zahraňní modely kvalitativní

3.2.1 Argentiho model

Argenti v rámci svého výzkumu systematicky studoval podnikové selhání s cílem vytvořit soubor znalostí o tom, proč firmy bankrotují. Shrnl názory odborníků a předních autorů zabývajících se tímto tématem. Zkoumal také Altmana a jeho model předpovědi selhání firmy. [4]

Z různorodých zdrojů tak sestavil seznam dvanácti položek, které označoval jako příčiny a příznaky selhání podniku [4]:

- 1) Management – upadající společnost má špatné řízení, přičemž chyb v řízení se objevuje šest (například je to nedostatečná rozmanitost dovedností v týmu, jediný člověk stojící na vrcholu hierarchie podniku...),

- 2) účetní informace – v podniku chybí některá z následujících čtyř typů účetních informací: rozpočtová kontrola, předpověď peněžních toků, kalkulační systémy, ocenění aktiv,
- 3) změna – podle Argentiho je důležité, aby firma adekvátně reagovala na změnu (existuje podle něho pět druhů změn v podniku, a to konkurenční trendy, politické, ekonomické, sociální a technologické změny),
- 4) omezení – jak podnik reaguje na omezení přicházející z vnějšího okolí,
- 5) overtrading (nadměrné obchodování) – jev, kdy podnik expanduje příliš rychle a není v postavení, aby růst zvládl,
- 6) „velký projekt“ – selhání projektu nastane, pokud nadhodnotíme výnosy, nebo naopak podceníme náklady a čas,
- 7) nadměrná výše dluhu – pokud má společnost nadměrně vysoký dluh, může být schopna pokrýt pouze úroky a zatěžuje tak své zdroje,
- 8) normální obchodní rizika – určité události, které jsou běžným rizikem v podnikání, ale způsobí společnosti úpadek, protože je příliš slabá (může to být například požár ve skladu, stávká pracovníků...),
- 9) finanční ukazatele – o těchto příznacích selhání měl Argenti pochybnosti, protože tvrdí, že ukazatele sice mohou naznačit, že je něco v nepořádku, ale spolehlivě předpovědět bankrot nemohou, jejich účinnost může být narušena inflací a účetní data mohou být zfalšována,
- 10) účetnictví – manažeři využívají kreativní účetní techniky k zakrytí problémů ve společnosti, zlepšují výsledky oproti skutečnosti a snižuje se tak účinnost finančních ukazatelů,
- 11) nefinanční příznaky – příkladem tohoto příznaku může být nízká morálka ve firmě nebo pokles kvality,
- 12) „poslední měsíce“ – tento bod navrhl Argenti pouze z akademického zájmu, je příliš pozdě, aby firma přijala nějaká opatření, která by firmě pomohla.

Na základě těchto příčin a příznaků později Argenti sestavil predikční model A-score. A-skóre je model, který využívá jak finanční, tak nefinanční informace. [4]

Položkám prediktorů, které tvořily právě tyto příčiny Argenti přiřadil číselnou hodnotu (uvedl jejich maxima), přičemž maximum všech sečtených položek bylo 100 bodů. Aby však bylo možné vypočítat skóre pro každou položku, musela být nejprve určena její závažnost. To s sebou ovšem vneslo do modelu problém subjektivního hodnocení, protože každý může

problém vnímat jako jinak závažný. Závažnost jednotlivých položek je ohodnocena čísly od nuly níže. Maximální dosažená hodnota po sečtení všech položek je -7. [4]

Vyhodnocení je poté interpretováno tak, že čím vyšší bodové ohodnocení, tím lépe. Minimální hodnota sečtených položek pro to, aby bylo možné firmu udržet je 25 bodů. U závažnosti platí, že čím jde výsledek dále do záporu, tím horší pozice pro firmu. Minimum sečtených položek je -3. V pozdějších verzích modelu byly položky různě upravovány a měnilo se bodové ohodnocení. [4]

Tabulka 1: Argentiho model

Nedostatky	Závažnost	Skóre
Management		
1. Autokratický generální ředitel	-0,5	8
2. Generální ředitel je také předseda	-0,3	4
3. Dovednosti v týmu jsou nevyvážené (např. obsahuje mnoho inženýrů)	-0,15	2
4. Neexistence schopného finančního ředitele	-0,15	2
5. Většina lidí v týmu se aktivně nepodílí na větších rozhodnutích	-0,15	2
6. Nedostatečná hloubka v řízení	-0,15	1
Účetnictví		
1. Neexistence systému kontroly rozpočtu nebo jeho absence	-0,2	3
2. Neexistence plánování peněžního toku nebo je zastaralý	-0,2	3
3. Neexistence systému výpočtů nákladů	-0,2	3
Reakce na změny		
Společnost nezvládá reagovat na změnu (např. stárnoucí produkt, staromódní provozovna, zastaralý přístup k zaměstnancům, ...)	-1	15
Celkem za nedostatky	-3	43
Úspěch pro nedostatky		10
Chyby		
Vliv		
Kapitál nebo výnosy společnosti jsou vysoké	-1	15
Overtrading		
Obrat roste mnohem rychleji než zisky (resp. peněžní tok)	-1	15

Tabulka 2 pokrač.: Argentiho model

Nedostatky	Závažnost	Skóre
Projekty		
Společnost zahájila projekt takové velikosti, že pokud se něco pokazí, bude ji to stát všechny finanční prostředky ze všech jejích zdrojů	-1	15
Celkem za chyby	-3	45
Úspěch pro chyby		15
Symptomy		
Finanční ukazatele		
Úbytek peněžní hodnoty a pokles akcií	-0,25	4
Kreativní účetnictví		
V účtech budou vidět známky o umělém vylepšení zisků	-0,25	4
Nefinanční příznaky		
Pokles kvality, morálky atd.	-0,25	3
„Poslední měsíce“		
Je příliš pozdě k finanční záchraně společnosti	-0,25	1
Celkem za symptomy	-1	12
Celkové možné skóre	-7	100
Pro úspěch	-3	25

Zdroj: vlastní zpracování dle [4]

3.2.2 Shumwayův model

Shumway rozděluje predikční modely na statické a na modely rizika. Statické modely jsou takové, které využívají data firmy z jediného období. Podle něj jsou proto výsledky zkrácené a lze je považovat pouze za odhady. Model rizika, který aplikoval právě Shumway, však využívá data z veškerých období, která byla u dané firmy dostupná. [29]

V roce 2001 vytvořil „Hazard model“. Model je mimo jiné zajímavý tím, že nepoužívá pouze finanční poměry, jako většina ostatních, ale ve svém hodnocení firmy zohledňuje také proměnné, které zahrnují například velikost trhu nebo minulé výnosy z akcií. Proto se také řadí mezi kvalitativní modely. [10], [29]

Shumwayův model je po začlenění tržních a účetních ukazatelů vyjádřen následovně:

$$Y = -13,303 - 1,982 \cdot x_1 + 3,593 \cdot x_2 - 0,467 \cdot x_3 - 1,809 \cdot x_4 + 5,79 \cdot x_5 \quad (16)$$

kde:

$$Y = \log \left(\frac{P}{1-P} \right) \quad (17)$$

P = *pravděpodobnost bankrotu*

$$x_1 = \frac{\text{čistý příjem}}{\text{celková aktiva}}$$

$$x_2 = \frac{\text{celkové závazky}}{\text{celková aktiva}}$$

$$x_3 = \log \left(\frac{\text{tržní kapitalizace firmy na konci roku předcházejícího roku sledování}}{\text{celková tržní kapitalizace}} \right)$$

$$x_4 = (\text{nadměrný výnos v r. } t - 1) - (\text{vážená hodnota indexu navracená v r. } t - 1)$$

$$x_5 = \text{odchylka výnosů akcií firmy}$$

V modelech rizika se závislá proměnná vždy rovná jedné pro rok, kdy firma bankrotuje a nule pro rok, kdy je mimo nebezpečí insolvence. [10]

3.3 České modely

České republice se počátek vývoje predikčních modelů vyhnul, protože zde panovala centrálně plánovaná ekonomika. Předpovědi tísně podniku v oblasti financí se tak věnujeme až od 90. let 20. st. Přirozeně dochází k využití existujících modelů, které jsou již prokázány jako funkční. Protože ale model funkční v ekonomice jedné nemusí být funkční v ekonomice jiného typu, později se modely upravují tak, aby vyhovovaly České republice, která byla v přechodu z plánované ekonomiky na ekonomiku tržní. Mimo přebírání a modifikace ze zahraničí později dochází i ke konstrukci ryze českých modelů. [6]

3.3.1 Modely IN

Z tuzemských modelů patří mezi nejznámější skupina indexů IN. Skupinu tvoří celkem čtyři indexy, a to IN95, IN99, IN01 a IN05 (jsou uvedeny v pořadí dle roku jejich vzniku, od něhož se odvíjí číselné značení v názvu). Indexy zkonstruoval manželský pár Inka Neumaierová a Ivan Neumaier, čeští ekonomové věnující se řízení a měření výkonnosti firmy. Model IN95 je bankrotní, IN99 bonitní a IN01 společně s IN05 jsou kombinací obou typů. [6]

Finanční analýza pomocí IN modelů propojuje indikátory finančního controllingu a controllingu rizik. Na rozdíl od běžných ukazatelů finanční analýzy tak IN poskytuje pohled na

riziko, které provází zisk společnosti. V krátkodobém (ročním) časovém rozmezí je rozhodující ukazatel EVA, z dlouhodobého hlediska potom příliv ekonomických zisků (NPV). Pro zjištění finančního zdraví firmy tak slouží jediný ukazatel. Při hlubším výzkumu je nutné použít rozklad příslušného ukazatele, který se provádí pomocí tří skupin indikátorů. V první skupině jsou indikátory ovlivňující velikost výstupu podniku, ve druhé jsou faktory rozhodující o způsobu, jakým je EBIT rozdělen mezi vlastníky a ve třetí skupině jsou ukazatele finanční stability. [22]

Poslední verzí indexů je IN05. Tento model je tvořen pěti ukazateli. Mezi jeho vnímané přednosti patří především jednoduchost, data nutná k provedení výpočtu jsou veřejně dostupná, je pro podniky obchodované i neobchodované na kapitálovém trhu, jeho výsledky jsou jednoznačné. Naopak, negativní je skutečnost, že model není příliš vhodný pro malé podniky, testován byl totiž především na středních a velkých podnicích. [6],[22]

$$IN05 = 0,13 \cdot A + 0,04 \cdot B + 3,97 \cdot C + 0,21 \cdot D + 0,09 \cdot E \quad (18)$$

kde:

$$A = \frac{\textit{aktiva}}{\textit{cizí zdroje}}$$

$$B = \frac{\textit{zisk}}{\textit{nákladové úroky}}$$

$$C = \frac{\textit{zisk}}{\textit{aktiva}}$$

$$D = \frac{\textit{výnosy}}{\textit{aktiva}}$$

$$E = \frac{\textit{oběžná aktiva}}{\textit{krátkodobý cizí kapitál}}$$

Jako bonitní potom model označuje ty podniky, které dosáhly hodnoty vyšší než 1,6. Hodnoty v intervalu 0,9–1,6 značí, že index nedokáže podnik zařadit a hodnoty menší jsou indikátorem bankrotního podniku. [7]

3.3.2 CCB model

V roce 2013 publikuje Vítězslav Hálek bankrotní model nazvaný CCB (Celan Come Bankruptcy). Jako cílové firmy, na kterých byl model testován si Hálek vybírá podniky z oblasti textilního průmyslu, protože tyto podniky často čelí problémům a pro zkoumání ekonomického úpadku jsou tak vhodné. Zvolil dynamickou finanční analýzu, která mimo poměření ukazatelů umožňuje například určit trendy nebo budoucí vývoj. Jako nevýhodu modelu prezentuje autor

aplikaci na subjekty s méně významnými riziky. Při konstrukci modelu Hálek vychází z následujících bodů [11]:

- 1) S jakými komponenty může určit udržitelný rozvoj,
- 2) tyto komponenty analyzuje,
- 3) z kladných hodnot nepředpokládá pozitivní vývoj podniku,
- 4) ze záporných hodnot předpokládá finanční krizi.

U modelu platí, že pokud zvolíme kratší časový horizont, pravděpodobnost, že předpověď bude úspěšná, se zvýší a naopak. Pro sestavení modelu využil Hálek metodu diskriminační analýzy. Zařazuje tedy podniky do tříd na základě podobnosti. Tvar diskriminační funkce [12]:

$$D_i = d_{i1} \cdot Z_1 + d_{i2} \cdot Z_2 + \dots + d_{ip} \cdot Z_p \quad (19)$$

kde:

d_1 až d_p jsou standartní klasifikační koeficienty

Z_1 až Z_p představují standartní hodnoty proměnných p

Problémové firmy potom dosahují nízkých hodnot a prosperující podniky vysokých.

Z počtu 79 zkoumaných podniků bylo podle modelu 17 ohrožených a všechny podlely konkurzu či likvidaci. O indexu lze tedy prohlásit, že byl úspěšný. [11],[12]

3.3.3 Model Karas-Režňáková

Tento model byl vyvinut pro firmy z odvětví zpracovatelského průmyslu v podmínkách České republiky. Testován byl v letech 2008–2010. Původně byl navržen pro aplikaci v korunách, později byl ale upraven pro ukazatele, které jsou definované v eurech. Měna je v tomto případě důležitá proto, že jedna z proměnných je hodnota celkových aktiv a uvádí se tedy v příslušné měně. Upravená verze modelu (po přechodu na eura) [16]:

$$BI = -1,1120 \cdot (x_1 + 1) - 0,35627 + 13,5500 \cdot (x_2 + 1,12) - 2,97955 + 1,8410 \cdot (x_3 + 1678,91) \cdot 0,02941 \quad (20)$$

kde:

$$x_1 = \frac{\text{tržby}}{\text{celková aktiva}}$$

$$x_2 = \frac{(\text{oběžná aktiva} - \text{zásoby})}{\text{prodej}}$$

$$x_3 = \text{celková aktiva (EUR)}$$

Interpretace je jednoduchá, mezním bodem je zde číslo 17,3190 a podnik je bonitní dosahuje-li vyšších hodnot a zbankrotuje při hodnotě nižší. [16]

Původní vzorek firem, na nichž byl index testován tvořilo 207 podniků zpracovatelského průmyslu, sídlících v ČR. Rok před bankrotem index zjistí riziko s pravděpodobností 69,91 %. Dva roky dopředu s přesností 65,56 % a tři roky dopředu na 65,23 %. [16]

4 INFORMAČNÍ ZDROJE

Kapitola se zabývá nejprve zdroji, ze kterých je možné určit, že podniky se ocitají v nepříznivé finanční situaci, a poté zdroji informací pro samotné predikční modely.

4.1 Informace o finanční tísní firem

Aniž by bylo nutné počítat pomocí predikčních modelů, jak je na tom podnik s financemi, je možné zjistit informace o finančním stavu firem ze zdrojů jako jsou údaje z burzy či z rejstříků dlužníků.

4.1.1 Burza

Prvním zdrojem, odkud můžeme kvantitativní formou zjistit, že má firma finanční problémy, je burza. Je organizátorem poptávky a nabídky cenných papírů. Při obchodování na burze je prováděna fundamentální analýza, která se snaží o určení hodnoty firmy a o předpověď jejího stavu v budoucnu. Fundamentální analýza obsahuje mimo jiné údaje jako tržby, rentabilitu aktiv a další údaje, které poukazují na situaci firmy. [15]

V případě že podniku klesne poptávka, klesají ceny na akciovém trhu, klesají mzdy a investoři nejsou ochotni dále investovat, což krizi podniku posílí a může podlehnout bankrotu.

Kvůli událostem jako například vyvinutí nové technologie u konkurence, klimatické události nebo pandemii může krize postihnout podniky v celé oblasti zasažené příslušnou událostí, což může na burze vyvolat propad.

4.1.2 Rejstřík dlužníků

Další formou, v tomto případě kvantitativní, jak zjistit finanční situaci firmy, jsou veřejné rejstříky. Pokud se firma nachází v rejstříku dlužníků, kde je uvedeno, že firma dluhy splácí pozdě nebo vůbec, je jasné, že její situace z finančního hlediska není dobrá. Nejvýznamnějšími rejstříky v ČR v této oblasti je SOLUS (Sdružení na Ochranu Leasingů a Úvěrů Spotřebitelům), BRKI (Bankovní registr klientských informací) nebo NRKI (Nebankovní registr klientských informací). [20]

4.2 Informace využívané v modelech

Zásadní otázkou, kterou si musíme položit, pokud chceme zjistit, jak je podnik bonitní, je, odkud vezmeme potřebné informace pro výpočet, a to ať už se jedná o jakýkoli model predikce. Hovoříme-li pak o informačních zdrojích, především se jedná o údaje získané z účetní závěrky,

konkrétně o výkaz zisků a ztrát, rozvahu, výkaz Cash flow, výroční zprávy, přílohu účetní závěrky. Ty tvoří základní zdroje, ze kterých se pro predikci bankrotu čerpá. [18]

4.2.1 Výkaz zisku a ztráty

Výkaz zisku a ztráty je dokument, který obsahuje přehled o pohybu nákladů a výnosů a o výsledku hospodaření za určité období. Sestavuje se obvykle v ročních intervalech, ale někdy i v kratších. Z výkazu zjistíme, dosahuje-li společnost zisku nebo ztráty (v situaci, kdy výnosy převyšují náklady se jedná o zisk a naopak, při nákladech převyšujících výnosy hovoříme o ztrátě). Právě rozdíl mezi výnosy a náklady je hospodářským výsledkem. [33]

Tabulka 3: Výkaz zisku a ztráty

Řádek výkazu	Obsah položky	Sledované účetní období	Minulé účetní období
I.	Tržby z prodeje výrobků a služeb		
II.	Tržby za prodej zboží		
A.	<i>Výkonová spotřeba</i>		
B.	<i>Změna stavu zásob vlastní činnosti (+/-)</i>		
C.	<i>Aktivace (-)</i>		
D.	<i>Osobní náklady</i>		
E.	<i>Úpravy hodnot v provozní oblasti</i>		
III.	Ostatní provozní výnosy		
F.	<i>Ostatní provozní náklady</i>		
* Provozní výsledek hospodaření (+/-)			
IV.	Výnosy z dlouhodobého finančního majetku – podíly		
G.	<i>Náklady vynaložené na prodané podíly</i>		
V.	Výnosy z ostatního dlouhodobého finančního majetku		
H.	<i>Náklady související s ostatním dlouhodobým finančním majetkem</i>		
VI.	Výnosové úroky a podobné výnosy		
I.	<i>Úpravy hodnot a rezervy ve finanční oblasti</i>		
J.	<i>Nákladové úroky a podobné náklady</i>		
VII.	Ostatní finanční výnosy		
K.	<i>Ostatní finanční náklady</i>		
* Finanční výsledek hospodaření (+/-)			
** Výsledek hospodaření před zdaněním (+/-)			
L.	<i>Daň z příjmů</i>		
** Výsledek hospodaření po zdanění (+/-)			
M.	<i>Převod podílu na výsledku hospodaření společníkům (+/-)</i>		
*** Výsledek hospodaření za účetní období (+/-)			
* Čistý obrat za účetní období			

Zdroj: vlastní zpracování

Hospodářský výsledek se dělí na části. V provozním výsledku hospodaření jsou tržby z prodeje výrobků, služeb a zboží, náklady na prodej zboží, tedy výsledek z činnosti, pro kterou byla firma založena. Výsledek z finanční činnosti zahrnuje prodej nebo nákup cenných papírů, kurzové rozdíly a úroky. Kladným součtem těchto kategorií je účetní zisk.

Zisk má několik kategorií – základní jsou EBIT, EBT a EAT. Pro účel provedení finanční analýzy a predikce bankrotu je rozdělení zisku nezbytnou znalostí. EBIT je zisk před zdaněním a úroky, EBT zisk před zdaněním a EAT zisk po odečtení daní. Většinou se v modelech bankrotu používá EBIT. Nezohledňuje totiž různorodost zdanění zisku ani rozdíly v kapitálové struktuře společností. [33]

Ze samotné výsledovky se dají vypočítat některé poměrové ukazatele. Příkladem může být rentabilita tržeb, poměr mezi čistým ziskem a tržbami.

4.2.2 Rozvaha

Rozvaha je výkaz, který nám říká, do kterého majetku je vložen kapitál a které finanční zdroje umožnily tento majetek využívat. Je to tedy přehled o majetku podniku. Na majetek se nahlíží ze dvou pohledů – jako na aktiva (konkrétní majetek) a na pasiva (zdroje financování). Rozvaha umožňuje uspořádat majetek podniku a informovat o jeho stavu. Na rozdíl od ostatních výkazů se nezabývá tokem v určitém období, ale stavem v jistém okamžiku. [18], [27]

Aktiva podniku představují to, co firma vlastní a mají konkrétní podobu. V rozvaze je zpravidla dělíme na dlouhodobá a oběžná. Pasiva jsou zdroj financování majetku (stejného majetku, který je uveden v aktivech), ovšem z pohledu toho, jak jsme k tomuto majetku přišli. Dělíme je proto na vlastní a cizí. [27]

V následujících tabulkách je podoba aktiv a pasiv v rozvaze. Podobně jako u výkazu zisku a ztráty se uvádí kromě běžného i minulé období.

Dlouhodobý majetek aktiv se uvádí v hodnotě brutto, tedy v původní hodnotě majetku, když byl pořízen. Poté jsou v kolonce korekce uvedena snížení v podobě odpisů a po odečtení zbývá výsledná hodnota po opotřebení, netto. [27]

Tabulka 4: Aktiva

Označení řádku výkazu	Obsah položky	Běžné účetní období			Minulé účetní období
		Brutto	Korekce	Netto	Netto
	AKTIVA CELKEM				
A.	Pohledávky za upsaný základní kapitál				
B.	Stálá aktiva				
	B.I. Dlouhodobý nehmotný majetek				
	B.II. Dlouhodobý hmotný majetek				
	B.III. Dlouhodobý finanční majetek				
C.	Oběžná aktiva				
	C.I. Zásoby				
	C.II. Pohledávky				
	C.II.1. Dlouhodobé pohledávky				
	C.II.2. Krátkodobé pohledávky				
	C.II.3. Časové rozlišení aktiv				
	C.III. Krátkodobý finanční majetek				
	C.IV. Peněžní prostředky				
D.	Časové rozlišení aktiv				

Zdroj: vlastní zpracování dle [18], [27]

Tabulka 5: Pasiva

Označení řádku výkazu	Obsah položky	Běžné účetní období	Minulé účetní období
	PASIVA CELKEM		
A.	Vlastní kapitál		
	A.I. Základní kapitál		
	A.II. Ážio a kapitálové fondy		
	A.III. Fondy ze zisku		
	A.IV. Výsledek hospodaření minulých let (+/-)		
	A.V. Výsledek hospodaření běžného účetního období		
	A.VI. Rozhodnuto o zálohové výplatě podílu na zisku		
B + C	CIZÍ ZDROJE		
B.	Rezervy		
C.	Závazky		
	C.I. Dlouhodobé závazky		
	C.II. Krátkodobé závazky		
	C.III. Časové rozlišení pasiv		
D.	Časové rozlišení pasiv		

Zdroj: vlastní zpracování dle [18], [27]

Rozvahu musí v plném rozsahu zhotovit střední a velké účetní jednotky. Pro malé nebo mikro účetní jednotky platí tato povinnost v případě, že splňují jeden z následujících bodů (pokud ne, sestavují rozvahu ve zjednodušeném rozsahu) [18]:

- Aktiva se rovnají nebo převyšují 40 milionů korun,
- čistý obrat je 80 milionů korun nebo vyšší,
- počet zaměstnanců je vyšší než 50.

4.2.3 Cash flow

Cash flow je výkaz o peněžních tocích. Zaznamenává skutečný pohyb peněz v podniku. Pracuje s příjmy a výdaji, je jejich rozdílem. Příjmy jsou skutečné přírůstky peněz, na bankovním účtu nebo v pokladně. Výdaje jsou toky peněz z firmy ven, tedy úbytky na bankovním účtu nebo v pokladně. Díky přehledu o peněžních tocích zjistíme, zda je podnik schopen generovat peníze. Umožňuje řídit likviditu firmy. [17], [28]

Struktura cash flow [28]:

Počáteční stav peněžních prostředků

Zisk nebo ztráta (+/-)

Nepeněžní operace (+/-)

Úprava čistého pracovního kapitálu (+/-)

Čistý peněžní tok z provozní činnosti

Přírůstek (nákup) fixních aktiv (-)

Výnosy z prodeje fixních aktiv (+)

Úhrada komplexního pronájmu (+/-)

Cash flow z investiční činnosti

Změna stavu dlouhodobých závazků (+/-)

Změna vlastního kapitálu z vybraných operací (+/-)

Cash flow z finanční činnosti

Celkový CF = CF z provozní činnosti + CF z investiční činnosti + CF z finanční činnosti
KONEČNÝ STAV PENĚŽNÍCH PROSTŘEDKŮ

V rámci cash flow sledujeme tři oblasti tvorby finančních zdrojů [17]:

- Z provozní činnosti – je to hlavní výdělečná činnost firmy, příjmem z takovéto činnosti může plynout například z prodeje výrobků nebo služeb a výdajem může být platba dodavatelům či zaměstnancům,
- z investiční činnosti – pohyby způsobené nákupem či prodejem dlouhodobých aktiv, příliv peněz zde může být díky prodeji budovy nebo jiného majetku, odliv peněz poskytnutí půjčky,

- z finanční činnosti – pohyby způsobené získáváním nebo vrácením zdrojů, příkladem příjmu je přijatý úvěr, výdaj může být naopak splácení úvěru.

Výkaz může být sestaven přímou nebo nepřímou metodou. V ČR byla zavedena metoda nepřímá, která spočívá v tom, že se od čistého zisku nebo ztráty vyloučí náklady a výnosy, které nejsou peněžními toky, dále položky, které se týkají investiční nebo finanční činnosti a zohlední se změny pracovního kapitálu. [17]

4.2.4 Výroční zprávy

Výroční zpráva je dokument, který jsou povinny sestavit účetní jednotky, které podléhají povinnosti mít ověřenou účetní závěrku auditorem. Obsahuje účetní i neúčetní informace. Účel zprávy je podat informace o činnosti, situaci a výkonnosti podniku. Obsahuje mimo jiné informace o zahraničních pobočkách společnosti, o aktivitách týkajících se výzkumu či vývoje, životního prostředí, budoucí činnosti a další. [19]

4.2.5 Příloha účetní závěrky

Příloha je dokument, který je součástí účetní závěrky. Je právně upravena vyhláškou č. 500/2002 Sb., kde jsou informace o příloze i jejím obsahu. Příloha úzce souvisí s účetními výkazy, vysvětluje totiž významné položky v nich obsazené. Vysvětluje změny, které nastaly od předchozího účetního období a upozorňuje na skutečnosti, ke kterým došlo po rozvahovém dni (tj. od konce rozvahového dne ke dni sestavení účetní závěrky). [18], [26]

Příloha se sestavuje podle kategorie, do které spadá účetní jednotka. Zpravidla velké a střední podniky ji vždy sestavují v plném rozsahu a malé nebo mikro podniky ji mohou sestavit ve zjednodušeném rozsahu, pokud nedosahují jednoho z kritérií uvedených výše v kapitole Rozvaha. [18]

Tabulka 6: Obsah přílohy účetní závěrky

OBSAH	
1	POPIS SPOLEČNOSTI
2	ZÁKLADNÍ VÝCHODISKA PRO VYPRACOVÁNÍ ÚČETNÍ ZÁVĚRKY OBECNÉ ÚČETNÍ ZÁSADY, ÚČETNÍ METODY A JEJICH ZMĚNY A ODCHYLKY
3	DLOUHODOBÝ MAJETEK
4	ZÁSOBY
5	POHLEDÁVKY
6	OPRAVNÉ POLOŽKY
7	KRÁTKODOBÝ FINANČNÍ MAJETEK A PENĚŽNÍ PROSTŘEDKY
8	ČASOVÉ ROZLIŠENÍ AKTIV
9	

Tabulka 7 pokrač.: Obsah přílohy účetní závěrky

OBSAH	
10	VLASTNÍ KAPITÁL
11	REZERVY
12	DLOUHODOBÉ ZÁVAZKY
13	KRÁTKODOBÉ ZÁVAZKY
14	ZÁVAZKY K ÚVĚROVÝM INSTITUCÍM
15	ČASOVÉ ROZLIŠENÍ PASIV
16	DERIVÁTY
17	DAŇ Z PŘÍJMU
18	LEASING
19	POLOŽKY NEUVEDENÉ V ROZVAZE
20	PODROZVAHOVÉ POLOŽKY
21	VÝNOSY
22	OSOBNÍ NÁKLADY
23	INFORMACE O TRANSAKČÍCH SE SPŘÍZNĚNÝMI STRANAMI
24	VÝDAJE NA VÝVOJ
25	VÝZNAMNÉ POLOŽKY Z VÝKAZU ZISKU A ZTRÁTY
26	VZÁJEMNÁ ZÚČTOVÁNÍ
27	SOUHRNNÁ VYKÁZANÍ TYPŮ ÚČETNÍCH PŘÍPADŮ
28	PŘEDPOKLAD NEPŘETRŽITÉHO TRVÁNÍ SPOLEČNOSTI
29	VÝZNAMNÉ UDÁLOSTI, KTERÉ NASTALY PO ROZVAHOVÉM DNI
30	PŘEHLED O PENĚŽNÍCH TOCÍCH

Zdroj: vlastní zpracování dle [26]

5 TRENDY VE VÝVOJI PREDIKCE

Ekonomové se už od 60. let snaží najít determinant finančního selhání a určit pravidla pro predikci. Obecně se při tvorbě svých modelů zaměřují na následující problémy [8]:

- Především jsou to techniky použité pro modelování – jde o snahu zjistit, jaká metoda bude tvořit co nejpřesnější modely. Využívají se regresní metody (statistická metoda odhadu dané proměnné pomocí jiných veličin) a klasifikační metody (kategorizace). V různých modelech byly použity desítky různých metod. Příkladem mohou být: diskriminační analýza, model hazardu nebo logistická regrese, které už v práci byly zmíněny,
- dalším problémem jsou proměnné – cílem je zvolit co nejvhodněji takové proměnné, aby model nabyl co možná nevyšší přesnosti,
- patří sem také zaměření na stav z hlediska finančního zdraví, které jsme schopni předpovědět – většinou je výsledek zaměřen pouze na dvě skupiny, a to buď na bankrotující nebo nebankrotující firmy (existují ale i modely předpovídající jiné stavy (např. jak bude vyřešen bankrot – převzetím další firmou, likvidací apod.),
- řeší faktory, jako je například časový úsek, během kterého je prováděné testování nebo velikost vzorku firem.

5.1 Nejčastěji využívané typy proměnné

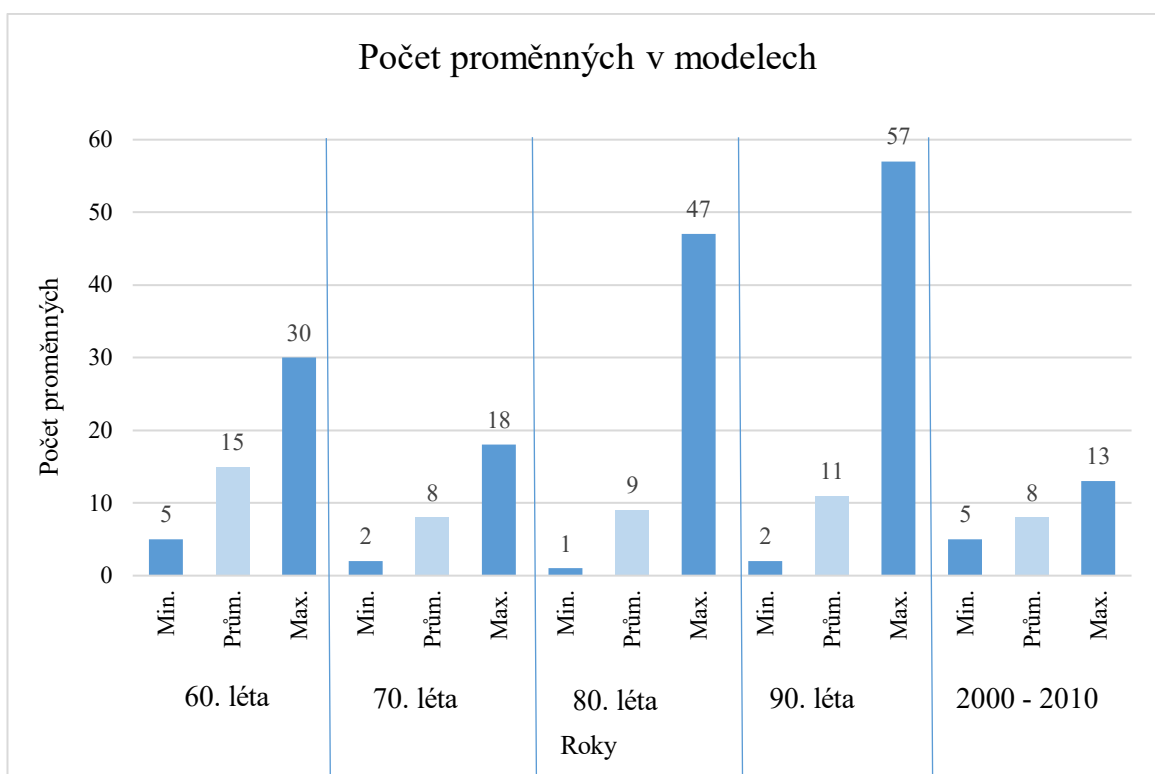
První příčku ve využívaných proměnných s přehledem obsazuje finanční ukazatel. Je to poměr dvou položek z účetních výkazů. Ukazatele jsou v tomto směru využívány už od vzniku nejranějších studií z 60. let (Beaver, Altman, ...) až dodnes. Finanční poměry jsou různě rozdělovány do několika kategorií, ale zjednodušeně se dělí na kategorie likvidity, ziskovosti a dluhu. Do likvidity můžeme zařadit poměry spojené s peněžními toky a s provozním výkonem. Jedná se o krátkodobé proměnné. Další kategorie, ziskovost, je naopak dlouhodobá. Dluh je důležitou součástí vedení firmy. Každá firma se snaží najít optimální strukturu kapitálu, aby maximalizovala svou ziskovost. Finanční ukazatele jsou využívány především proto, že data pro jejich výpočet lze snadno získat a kontrolovat je. Mezi oblíbené poměry, využívané v modelech patří například tyto [8], [13]:

- Vlastní kapitál/celkový dluh – vyjadřuje finanční riziko vydělením celkového a čistého dluhu. Pokud je poměr vysoký, firma je spravována dluhovými fondy, namísto akciových,
- EBIT/celková aktiva – měří, jak velkého zisku podnik dosahuje investicí aktiv,

- tržby/celková aktiva – je obrat aktiv, který říká, zda jsou aktiva firmy využívána efektivně (zda je firma schopná generovat tržby z majetku jako budovy, dopravní prostředky apod.).

Další proměnné, statistické, jsou transformací poměrů nebo finančních proměnných pomocí matematických nebo statistických funkcí (logaritmus, průměr...).[8], [13]

Variační proměnné jsou meziroční změny finanční proměnné či poměrů. Nefinanční proměnné jsou jiné než účetní charakteristiky podniku. Proměnná finančního trhu vyjadřuje hodnotu firmy na základě ceny akcií. [8]



Graf 1: Počet proměnných v modelech

Zdroj: vlastní zpracování dle [13]

Na grafu je znázorněn počet proměnných v různých modelech v průběhu let.

5.2 Nejčastější volené metody

Díky pokroku v oblasti moderních technologií je analýza velkých objemů dat velmi zjednodušena. Využívá se například Case-based reasoning (CBR), což je systém využívající předpoklad, že k řešení problémů využíváme minulou zkušenost. CBR se využívá pro předpověď obchodních neúspěchů. Dále se využívá například logistická regrese (Logistic Regression Analysis; LRA), která se zabývá odhadem pravděpodobnosti určitého jevu pomocí

nezávislých proměnných, které ho mohou ovlivnit. Následuje popis diskriminační analýzy, která patří mezi nejčastěji volené metody při tvorbě modelů. [13]

Vícerozměrná diskriminační analýza

Vícerozměrná diskriminační analýza (z anglického Multiple Discriminant Analysis, zkráceně MDA). Tato metoda přiřazuje porovnávané objekty skupině objektů, které jsou nejvíce podobné vzhledem k vlastnostem, kterými jsou definovány. Základem je lineární diskriminační funkce, která je popsána rovnicí [14]:

$$Z = a_0 + a_1 \cdot X_1 + a_2 \cdot X_2 + \dots + a_n \cdot X_n \quad (21)$$

kde:

Z je závislá proměnná

a_0 je konstanta

a_1, a_2, \dots, a_n jsou koeficienty

X_1, X_2, \dots, X_n jsou exogenní proměnné

Beaver ověřil, že je možné tuto funkci využít v predikci bankrotu. MDA se využívá v případě, že závislá proměnná se objevuje v kvalitativní formě, tzn. podnik je buď bankrotující nebo ne. [14]

5.3 Globální model

V nedávné době vznikla jako reakce na proces globalizace ve světě studie, která se snaží o tvorbu globálního modelu predikce bankrotu. Dosavadní většina studií z této oblasti se zabývá predikcí zaměřenou na konkrétní zemi, nebo odvětví. Z malého počtu globálních studií je většina zaměřena různě, ne přímo na koncept bankrotu nebo netvoří předpověď v různých regionech světa. Tato studie využila 440 společností z různých zemí ve třech regionech světa: v Asii, Evropě a v Americe, z nichž 220 bankrotovalo. [1]

Studie odděluje údaje na tři soubory, a to na informace rok (t-1), dva roky (t-2) a tři roky (t-3) před bankrotem. Byly vytvořeny modely pro každý region zvlášť (Asii, Ameriku a Evropu) i model zahrnující všechny (globální). Pro lepší přehlednost je vše znázorněno v tabulce [1]:

Tabulka 8: Globální model-vzorce a přesnost

Země	Roky před bankrotem	Vzorec	Přesnost vzorce v %
Asie	t-1	$Y(AS) t-1 = -2.323 \pm 30.147V1 - 13.413V4 + 8.385V8$	89.29
	t-2	$Y(AS) t-2 = 0.140 \pm 30.181V1 - 5.177V4 - 15.086V5 + 3.934V8$	89.29
	t-3	$Y(AS) t-3 = 2.996 \pm 43.695V1 - 1.784V2$	82.14
Evropa	t-1	$Y(E) t-1 = 1.899 + 10.532V1 - 1.812V2 - 25.680V5 + 8.059V8 + 5.626V9$	92.57
	t-2	$Y(E) t-2 = 1.046 \pm 1.959V2 + 9.923V3 + 1.722V4 - 20.098V5 + 4.360V8$	87.53
	t-3	$Y(E) t-3 = -1.465 + 1.852V3 + 2.166V4 - 16.299V5 + 0.803V6 + 3.468V8$	81.67
Amerika	t-1	$Y(A) t-1 = -1.389 \pm 10.636V3 - 19.907V5 + 1.175V6$	87.23
	t-2	$Y(A) t-2 = -1.507 \pm 3.466V3 - 13.383V5 + 0.985V6 + 3.767V8$	84.88
	t-3	$Y(A) t-3 = -1.425 \pm 3.516V3 - 1.717V5 + 1.226V6 + 3.251V8$	80.45
Globální	t-1	$Y(G) t-1 = -2.353 \pm 4.762V3 - 17.929V5 + 4.246V8 + 2.721V9$	84.86
	t-2	$Y(G) t-2 = -1.215 \pm 0.404V2 - 12.151V5 + 3.440V8 + 2.267V9$	79.50
	t-3	$Y(G) t-3 = -1.240 \pm 10.808V5 + 0.634V6 + 2.909V8$	74.89

Zdroj: vlastní zpracování dle [1]

Testování modelů proběhlo pomocí čtyř druhů testů (Hosmer-Lemeshow test, Omnibus test, ROC křivka, R^2 Nagelkerke). Studie poukazuje na vhodnost využití modelu pro nadnárodní organizace. Jako nedostatek je zde popsán fakt, že vzorek byl proveden pouze na velkých firmách a je tedy potřeba zohlednit i malé a střední podniky. Ve vzorcích bylo využito celkem 10 proměnných, popsanych níže [1]:

$$V_1 = \frac{\text{výnosy}}{\text{celková aktiva}}$$

$$V_2 = \frac{\text{oběžná aktiva}}{\text{krátkodobé závazky}}$$

$$V_3 = \frac{\text{provozní kapitál}}{\text{celková aktiva}}$$

$$V_4 = \frac{\text{nerozdělený zisk}}{\text{celková aktiva}}$$

$$V_5 = \frac{\text{EBIT}}{\text{celková aktiva}}$$

$$V_6 = \frac{\text{tržby}}{\text{celková aktiva}}$$

$$V_7 = \frac{(\text{krátkodobá aktiva} + \text{peněžní tok})}{\text{krátkodobé závazky}}$$

$$V_8 = \frac{\text{celkový dluh}}{\text{celková aktiva}}$$

$$V_9 = \frac{\text{oběžná aktiva}}{\text{celková aktiva}}$$

$$V_{10} = \frac{\text{zisk}}{\text{čistý příjem}}$$

6 POSOUZENÍ SILNÝCH A SLABÝCH STRÁNEK PREDIKČNÍCH MODELŮ

Tato kapitola je rozdělena na dvě části. První část řeší výhody a nevýhody posuzování finančního zdraví pomocí souhrnných ukazatelů oproti dalším metodám finanční analýzy. Druhá část obsahuje porovnání kvalit či omezení modelů mezi sebou.

6.1 Porovnání metod hodnocení finančního zdraví podniku

Jak bylo zmíněno již v úvodní kapitole, modely predikce patří mezi soustavy ukazatelů, což z názvu napovídá, že se bude jednat o komplexnější analýzu než v případě jednotlivých druhů ukazatelů – ať už absolutních, rozdílových nebo poměrových.

6.1.1 Soustavy ukazatelů a další metody zhodnocení finančního zdraví podniku

Metody zhodnocení finanční situace firmy, jako je analýza absolutních, poměrových i rozdílových ukazatelů, posuzují zdraví podniku vždy pouze z určitého hlediska, ale nejsou zdaleka tak komplexní jako analýza soustav ukazatelů.

Za předpokladu, že nezpochybňujeme data získaná z účetních výkazů, v případě všech metod vyjma predikčních modelů hledáme odpovědi na dílčí otázky související se zdravím firmy a výsledky jsou spolehlivé. V případě souhrnných ukazatelů však hledáme odpověď na otázku, která má pro nás asi největší význam (zda naše firma přežije), ovšem výsledky nemusí být se 100% platností spolehlivé.

Pokud se zaměříme na samotný postup, jak se k příslušnému zhodnocení dostaneme, tak u soustav ukazatelů je tento postup nesporně nejsložitější. Zatímco u absolutního ukazatele pouze hodnotíme údaje účetních výkazů a u rozdílových a poměrových ukazatelů se jedná o jednoduchý výpočet, soustavy ukazatelů jsou složitější, obzvláště pak u predikčních modelů jsou komplikovanější výpočty.

6.1.2 Souhrnné ukazatele, pyramidové a paralelní soustavy ukazatelů

Souhrnné ukazatele

Hlavní předností souhrnných ukazatelů (predikčních modelů) je, že pomocí jediného čísla, které je posouzeno podle své velikosti, firmu ohodnotí a zařadí do kategorie bankrotující nebo nebankrotující (popř. do „šedé zóny, pokud podnik nezařadí ani do jedné z kategorií). Přitom index obsahuje různé ukazatele, takže celkové hodnocení je složeno z různých aspektů. Výsledek je tak složen z komplexního hodnocení na základě několika ukazatelů, a přitom má

velmi jednoduchou interpretaci – podnik je buď finančně zdravý, nebo má problémy. V podstatě dostáváme odpověď ano/ne na otázku, zda je firma finančně výkonná.

Problém je, že tyto modely slouží většinou hlavně k tomu, abychom předpověděli, jestli podnik bude finančně výkonný v budoucnu (například za rok nebo za dva roky). Index ale samozřejmě nedokáže na 100 % předpovědět budoucnost, proto výsledky mohou, ale také nemusí být validní. Další negativum spočívá v tom, že index někdy nedokáže podnik zařadit ani do jedné z kategorií, takže čas věnovaný výpočtu indexu může být zbytečný.

Pyramidové soustavy ukazatelů

Na rozdíl od souhrnných ukazatelů, pyramidové soustavy se soustředí na jediný poměrový ukazatel, mají tedy mnohem užší zaměření. Tento ukazatel potom postupně rozkládají. To umožňuje zjistit, jaký mají jednotlivé činitele vliv na vrcholný ukazatel, popřípadě jak velký je vliv jednoho určitého ukazatele na vrcholový poměr. Rozebíraný ukazatel je tak podrobněji analyzován.

V pyramidových soustavách je těžší se zorientovat, protože se nezabýváme jediným výsledkem, ale celou sítí činitelů. Z hlediska zhodnocení finančního zdraví podniku jsou ale oproti souhrnným ukazatelům mnohem méně vypovídající.

Paralelní soustavy ukazatelů

Paralelní soustavy ukazatelů jsou jakési „bloky“ ukazatelů. Ty jsou vždy zaměřeny na jeden aspekt finanční situace (například na likviditu nebo na rentabilitu). To znamená, že jsou podrobnější, co se týče jisté stránky finanční situace, ale opět, jsou méně komplexní při hodnocení finančního zdraví.

6.2 Porovnání predikčních modelů

Výhodou kvalitativních modelů je, že plně nespolehnají na údaje získané z účetní závěrky. Data čerpaná z tohoto zdroje nemusí být vždy pravdivá, účetní údaje mohou být chybné nebo záměrně zfalšované. Kvalitativní predikce posuzuje informace spojené s vnitřními poměry podniku. Tím se sice vyhýbá nespolehlivosti účetních výkazů, ale přesnost modelu je hodně ovlivněna subjektivním názorem člověka, který provádí analýzu. Vnitřní poměry v podniku může každý zhodnotit jinak, navíc už samotný výběr hodnotících kritérií je subjektivní, podobně jako váha, která se potom jednotlivým kritériím přiřazuje. Z tohoto důvodu se pravděpodobně mnohem větší oblibě těší modely kvantitativní, které sice ne vždy vycházejí z pravdivých dat, přesto jsou však objektivnější.

Mezi nejpoužívanější kvantitativní prediktory patří bankrotní modely (případně bankrotně-bonitní). Jsou upřednostňovány díky svému prognostickému charakteru. Výsledek modelů bonitních nám pouze přinese informaci o finančním stavu podniku, ale neposkytuje nám prostor pro to, abychom mohli špatné situaci předejít. Naproti tomu modely bankrotní předpovídají insolvenci až pět let dopředu.

Negativum jednorozměrných modelů již bylo zmíněno ve druhé kapitole. Jedná se o skutečnost, že jednorozměrný model obsahuje několik dílčích výsledků, protože ukazatele se hodnotí samostatně, a proto může podnik někdy působit jako prosperující a jindy naopak. Je ale jednodušší. U vícerozměrné analýzy je tento problém odstraněn díky váhám, přiřazeným jednotlivým položkám. Díky tomu je ale model komplikovanější.

Některé prediktory jsou zkonstruované pouze pro určité odvětví, jiné pro zemi a některé jsou zaměřeny globálněji, například pro celý kontinent. Obecněji zaměřené modely potom mohou nabývat o něco nižší přesnosti než modely se zaměřením užším, ale zase jsou výhodnější díky univerzálnímu využití.

Přesnost modelů je aspekt, který není lehké zhodnotit, protože různé prediktory byly testovány na různě velkém vzorku firem, takže výsledné procento přesnosti může být vysoké při menším testovacím vzorku a nižší při zahrnutí vícero firem, ve skutečnosti to ale neznamená, že model dosahuje uvedené přesnosti.

Problémem je, že v indexech jsou podniky označovány pouze jako bankrotní nebo bonitní. Takové jednoznačné rozdělení ale neexistuje. Proto existuje „šedá zóna“, která ale pouze znamená, že model není schopen podnik nikam zařadit.

Množství vzorků, na nichž jsou modely testovány je složeno právě pouze z bankrotních a bonitních podniků, ale nezařazuje do výběru ostatní podniky. Výběr celkově tedy není náhodný, ale účelově vybraný a zkresluje tak výsledky. Kdyby ve vzorku byly obsaženy i firmy „šedé zóny“, pravděpodobně by úspěšnost modelu byla snížena, protože by takové firmy nebyl schopen zařadit.

ZÁVĚR

Pro podnikatele je největší obavou, že jeho firma podlehne bankrotu. Proto je zásadní hrozící finanční problémy včas odhalit, aby bylo možné podniknout nápravné kroky. Právě k tomu, aby bylo možné zjistit, jak je firma finančně výkonná, a zda jí hrozí úpadek, slouží predikční modely finanční tísně. Tyto modely jsou souhrnné ukazatele, které se řadí mezi metody finanční analýzy

Existují různé druhy modelů, nejširší rozdělení je definováno na kvantitativní a kvalitativní podle toho, zda ukazatele pracují pouze s informacemi z účetní závěrky, nebo zahrnují i další údaje, jako informace z managementu, personalistiky a podobně. Kvalitativní modely jsou potom účelově rozděleny na bankrotní (předpovídají úpadek) a bonitní (vyjadřují současný finanční stav), případně na kombinaci obou.

Indexy jsou zpravidla tvořeny pro určitou ekonomiku nebo odvětví, proto nemusí být aplikovatelné v jiných podmínkách.

Modely se liší počtem proměnných, který se obvykle pohybuje kolem deseti i samotnými proměnnými. Proměnné mohou být buď finanční, statistické, variační nebo nefinanční. Nejčastěji jsou konstruovány pomocí diskriminační či regresní analýzy.

Cílem práce bylo nejen popsat, jak predikční modely fungují, ale i vysvětlit jejich výhody a nevýhody oproti ostatním metodám zjištění finančního stavu podniku, přičemž hlavní rozdíl spočívá v tom, že souhrnné indexy jsou v porovnání komplexnější, nicméně složitější.

POUŽITÁ LITERATURA

- [1] ALAMINOS, David, Agustín DEL CASTILLO a Manuel ÁNGEL FERNÁNDEZ. A Global Model for Bankruptcy Prediction. *PLoS ONE* [online]. 2016, 11(11), 1-18 [cit. 2021-03-29]. Dostupné z: doi:10.1371/journal.pone.0166693.
- [2] Altman Z Score. *Z TABLE | Z TABLE* [online]. [cit. 2020-11-30]. Dostupné z: <https://www.ztable.net/altman-z-score/>.
- [3] ALTMAN, E. I., HOTCHKISS, E. Corporate financial distress and bankruptcy: Predict and avoid bankruptcy, analyse and invest in distressed debt. Hoboken, NJ: John Wiley & Sons, 2006. ISBN 0471691895.
- [4] ARGENTI, John. *Corporate Collapse: The Causes and Symptoms*. New York: McGraw-Hill Inc.,US, 1976. ISBN 978-0070844698.
- [5] BOLAT, Aitolkyn. Adequacy of taffler's model for bankruptcy prediction of banking sector in Kazakhstan. *Central Asian Economic Review*. Almaty, 2017, 38. ISSN 0798 1015.
- [6] ČÁMSKÁ, Dagmar. Development tendencies of prediction models with an emphasis on Central Europe. *Ekonomika a Management* [online]. 2016, 2016(4) [cit. 2021-02-28]. Dostupné z: <https://www.vse.cz/eam/288?lang=en>.
- [7] DIHENEŠČÍKOVÁ, Daniela a Štefan HIČÁK. INDEX IN05 V PRIEMYSELNÝCH PODNIKOV NA VÝCHODNOM SLOVENSKU. *Trendy v podnikání – Business Trends* [online]. 2011, 2011(2), 39-43 [cit. 2021-02-28]. Dostupné z: https://fek.zcu.cz/tvp/doc/akt/40_TVP_2011-2_Dihenescikova%20Hicak.pdf.
- [8] DU JARDIN, Philippe. *Bankruptcy Prediction Models: How to Choose the Most Relevant Variables?* [online]. 2009, , 1-13 [cit. 2021-03-29]. Dostupné z: https://www.researchgate.net/publication/235643766_Bankruptcy_prediction_models_How_to_choose_the_most_relevant_variables.
- [9] Financial Distress – Meaning, Reasons, and Tips To Overcome. *EFinanceManagement.com | Financial Management Concepts in Layman's Terms* [online]. 2019 [cit. 2020-11-30]. Dostupné z: <https://efinancemanagement.com/financial-analysis/financial-distress>.
- [10] *Financial Econometrics, Mathematics and Statistics: Theory, Method and Application*. New York: Springer, 2019 [cit. 2020-12-20]. ISBN 9781493994298.
- [11] HÁLEK, Vítězslav. Are we able to predict the financial status of the company via the CCB module? *Journal of Engineering and Applied Sciences* [online]. 2020, 14(9), 229-239 [cit. 2021-02-28]. Dostupné z: doi:10.36478/jeasci.2019.10482.10486.
- [12] HÁLEK, Vítězslav. *Predikce finanční tísně podniku na základě vlastního bankrotního modelu CCB*. Hradec Králové: Gaudeamus, 2013. ISBN 978-80-7435-325-3.

- [13] ISLAM, Md Saiful. Predictive capability of Financial Ratios for forecasting of Corporate Bankruptcy. *IOSR Journal of Business and Management* [online]. 2020, 22(6), 13-57 [cit. 2021-03-29]. Dostupné z: doi:<https://doi.org/10.9790/487X-2206101357>.
- [14] JAKI, Andrzej a Wojciech ĆWIEK. Bankruptcy Prediction Models Based on Value Measures. *Journal of Risk and Financial Management* [online]. 2021, 14(6), 1-14 [cit. 2021-03-29]. Dostupné z: doi:<https://doi.org/10.3390/jrfm14010006>.
- [15] K čemu slouží fundamentální analýza. *Akcie.cz - investice, burza, RM-SYSTÉM, kurzy, akcie online* [online]. c2020 [cit. 2021-04-11]. Dostupné z: <https://www.akcie.cz/radce-investora/investice-zaklady/fundamentalni-analyza/?fbclid=IwAR15eR8HztcWNWIqLptfZL8MYBHTZjF4yx61v80f6x-lpIR1cSW0I4ati-8>.
- [16] KARAS, Michal. Predicting Bankruptcy under Alternative Conditions: The Effect of a Change in Industry and Time Period on the Accuracy of the Model. *Procedia - Social and Behavioral Sciences* [online]. 2015, 2015(213), 398-403 [cit. 2021-02-28]. Dostupné z: doi:<https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.11.557>.
- [17] KRAFTOVÁ, Ivana. *Základy účetnictví*. Pardubice, 2012. ISBN 978-80-7395-474-1.
- [18] KUBĚNKA, M. Finanční stabilita podniku a její indikátory. Pardubice: Univerzita Pardubice, 2015. 88s. ISBN 978-80-7395-890-9.
- [19] KUBÍČKOVÁ, D., JINDŘICHOVSKÁ, I. Finanční analýza a hodnocení výkonnosti firmy. Praha: C. H. Beck, 2015.
- [20] MLADĚNKA, Petr. Jak fungují naše tři registry dlužníků? *Financer.com* [online]. c2021 [cit. 2021-04-11]. Dostupné z: https://financer.com/cz/osobni-finance/registry-dluzniku/?fbclid=IwAR02fKxYKnbLYIyX-gSn15rAh4qe__9PAgdRHZiUE5glfrgdoLP_7YfXcBg.
- [21] N. PUNSALAN, Romeleo. *Bankruptcy Prediction In The Construction Industry: Financial Ratio Analysis* [online]. Atlanta, 1989 [cit. 2020-12-20]. Dostupné z: <https://apps.dtic.mil/dtic/tr/fulltext/u2/a214172.pdf>. Výzkum. Georgia Institute of Technology, The Faculty of the School of Civil Engineering.
- [22] NEUMAIEROVÁ, Inka a Ivan NEUMAIER. INFA Performance Indicator Diagnostic System. *Central European Business Review* [online]. 2014, 3(1), 35-41 [cit. 2021-02-28]. Dostupné z: doi:[10.18267/j.cebr.73](https://doi.org/10.18267/j.cebr.73).
- [23] NOGA, Tomasz a Krzysztof ADAMOWICZ. Forecasting bankruptcy in the wood industry. *European Journal of Wood and Wood Products* [online]. (2020) [cit. 2021-04-11]. Dostupné z: doi: <https://doi.org/10.1007/s00107-020-01620-y>.
- [24] Precision of the models of Altman, Springate, Zmijewski, and Grover for predicting the financial distress. *Journal of Economics, Business, and Accountancy* [online]. 2014, 17(3) [cit. 2020-12-20]. Dostupné z: doi:<http://dx.doi.org/10.14414/jebav.v17i3.362>.
- [25] Predicting financial distress: Importance of accounting and firm-specific market variables for Pakistan's listed firms. *Cogent Economics & Finance*. 19. 11. 2018n. 1., 2018(6). Dostupné z: doi:<https://doi.org/10.1080/23322039.2018.1545739>.

- [26] Příloha v účetní závěrce. *Živnostník profi* [online]. Praha: Verlag Dashöfer, 2020 [cit. 2021-03-29]. Dostupné z: https://www.zivnostnik.cz/33/priloha-v-ucetni-zaverce-uniqueidmRRWSbk196FNf8-jVUh4ErTPKxhI8f3qJ-PtMEIB5dk/?uri_view_type=19&fbclid=IwAR0MdTPdwdh92IuSeIAG4y-9-NTsBOMPNIe96zSFnHuvTeS7UoZ0L228D3I.
- [27] RŮČKOVÁ, Petra. *Finanční analýza: metody, ukazatele, využití v praxi*. 6. aktualizované vydání. Praha: Grada, 2019. ISBN 978-80-271-2028-4.
- [28] SEDLÁČEK, J. Účetní data v rukou manažera: finanční analýza v řízení firmy. 2. doplněné vydání. Praha: Computer Press, 2001. 220 s. ISBN 80-7226-562-8.
- [29] SHUMWAY, Tyler. Forecasting Bankruptcy More Accurately: A Simple Hazard Model. *The Journal of Business* [online]. 2001, 74(1), 101-124 [cit. 2020-12-20]. Dostupné z: [doi:http://dx.doi.org/10.1086/209665](http://dx.doi.org/10.1086/209665).
- [30] SVABOVA, Lucie, Lucie MICHALKOVA, Marek DURICA a Elvira NICA. Business Failure Prediction for Slovak Small and Medium-Sized Companies. *Sustainability* [online]. 2020, 12(11), 1-14 [cit. 2021-04-11]. Dostupné z: [doi: https://doi.org/10.3390/su12114572](https://doi.org/10.3390/su12114572).
- [31] TIMMERMANS, Monique. *U.S. CORPORATE BANKRUPTCY PREDICTING MODELS* [online]. Tilburg, 2014 [cit. 2020-12-20]. Dostupné z: <http://arno.uvt.nl/show.cgi?fid=135794>. Diplomová práce. Tilburg University, School of Economics and Management.
- [32] VOCHOZKA, Marek. *Metody komplexního hodnocení podniku*. Praha: Grada, 2011. ISBN 978-80-247-3647-1.
- [33] Výkaz zisků a ztrát (výsledovka). *Ekonomie, finanční trhy a Excel on-line | Finance v praxi* [online]. 2019 [cit. 2021-02-28]. Dostupné z: <https://www.financevpraxi.cz/podnikove-finance-vysledovka-spolecnosti>.
- [34] W. WILCOX, Jarrod. A Prediction of Business Failure Using Accounting Data. *Journal of Accounting Research* [online]. 1973, (11) [cit. 2020-12-20]. Dostupné z: [doi:https://doi.org/10.2307/2490035](https://doi.org/10.2307/2490035).

PŘÍLOHY

Příloha A – Přehled použitých indexů a jejich zařazení.....	57
---	----

PŘÍLOHA A – PŘEHLED POUŽITÝCH INDEXŮ A JEJICH ZAŘAZENÍ

Přehled predikčních modelů obsažených v práci

ROK VZNIKU	KVALITATIVNÍ MODELY	KVANTITATIVNÍ MODELY		
	Kvalitativní	Bankrotní	Bonitní	Bankrotně-bonitní
1966			Tamariho model	
1967		Beaverův model		
1968		Altmanův model		
1973			Wilcoxův model	
1976	Argentiho model	Beermanův model		
1977		Tafflerův model		
1978		Springatův model		
1984		Zmijewskiho model		
1990		Ohlsonův model	Kralickův model	
1995		Model IN95		
1999			Model IN99	
2001	Shumwayův model			Model IN01
2005				Model IN05
2012		Model Karas-Režňáková		
2013		CCB model		
2020		FMWE		
		Slovenské modely		

Zdroj: vlastní zpracování

