





# 10. PREDIKCE FINANČNÍ TÍSNĚ I - MODELY

## 1. Úvod

Již v kapitole 1 bylo definováno **finanční zdraví podniku** jako jedno ze syntetických kritérií zvláštního významu (**syntetické finanční cíle či syntetická finanční kritéria**), a to jako průnik podnikem dosažené rentability a likvidity.

$$\text{finanční zdraví} = \text{rentabilita (zisk)} + \text{likvidita (CF)}.$$

Teorie finančního řízení podniku vytvořila řadu metod, které toto finanční zdraví firmy identifikují jiným způsobem, v podobě zvláštní účelové (tzv. „diskriminační“) funkce. Ty metody jsou schopny identifikovat čas potenciální finanční tíseň podniku dokonce i v časovém předstihu a s odhadnutelnou pravděpodobností jejího nastoupení.

Tyto metodické nástroje finanční analýzy jsou mimo již uvedený název označovány nejrůznějším způsobem. My pro ně zvolíme (i v souladu s předchozím výkladem) název **metody identifikace symptomů budoucí nesolventnosti** a nebo **bankrotní / bonitní modely** (b/b modely).

Jde modely označované i dalšími názvy, ku příkladu

**systemy včasného varování =  
predikční modely,**

protože

- postihují současný, ale zejména budoucí vývoj podniku, a to
- nejlépe jedinou (komplexní) charakteristikou, i když
- přece jen s omezenou vypovídací schopností (nic není dokonalé).

Obvykle jsou děleny na dvě podskupiny

### **A) bankrotní modely**

- zbankrotuje podnik?
- vychází ze skutečných údajů

### **B) bonitní modely**

- je podnik dobrý nebo špatný?
- vychází z části z teoretických poznatků, zčásti z poznatků pragmatických (zobecněných)

## 2. Modely

### 2.1 Altmanova formule bankrotu (Z-skóre, Z-fce) pro a.s.

Tato a následující metodika jsou nám již známy, proto se omezíme pouze na stručný souhrn toho nejdůležitějšího.

$$Z(\text{a.s.}) = 1,2 \times X_1 + 1,4 \times X_2 + 3,3 \times X_3 + 0,6 \times X_4 + 1,0 \times X_5$$

Zde použité proměnné mají následující význam:

$X_1$  = (oběžná aktiva – krátkodobé zdroje) / suma aktiv

$X_2$  = nerozdělený zisk / suma aktiv

$X_3$  = EBIT / suma aktiv

$X_4$  = tržní hodnota vlastního kapitálu / účetní hodnota celkového dluhu

$X_5$  = tržby / suma aktiv

EBIT ... zisk před zdaněním a úroky (ekvivalent provozního zisku)

Situace firmy:  $Z > 2,99$  ..... uspokojivá finanční situace

$1,81 < Z \leq 2,99$  ..... „šedá zóna“, „zone of ignorance“ (**neprůkazný výsledek!!!**)<sup>1</sup>

$Z \leq 1,81$  ..... .přímí kandidáti bankrotu

**$Z = 2,675$  .... hranice přežívajících a bankrotujících podniků (???)**

Spolehlivost predikce:

94-96 %, pro horizont předpovědi 2 roky.

Pro jiné intervaly časové vzdálenosti od okamžiku bankrotu podniku udává citovaný pramen následující spolehlivosti předpovědi<sup>2</sup>:

časový horizont předpovědi	spolehlivost předpovědi
1 rok	95 %
2 roky	72 %
3 roky	48 %
4 roky	29 %
5 let	36 %

<sup>1</sup> ALTMAN, E.I.: Diskriminant analysis and the prediction of Corporate Bankruptcy. The Journal of Finance, Vol. 23, No 4 (Sep.- 1968), str. 606

<sup>2</sup> Tamtéž, str. 604

## 2.2 Altmanova formule bankrotu (Z-skóre, Z-fce) pro s.r.o.

$$Z(\text{s.r.o.}) = 0,717 \times X_1 + 0,847 \times X_2 + 3,107 \times X_3 + 0,42 \times X_4 + 0,998 \times X_5$$

Zde použité proměnné mají stejný význam jako v předchozí subkapitole, až na odlišně definovanou hodnotu poměrového ukazatele  $X_4$

$X_4$  = účetní hodnota základního kapitálu / celkové dluhy

Situace firmy:  $Z > 2,9$  ..... uspokojivá finanční situace

$1,2 < Z \leq 2,9$  ..... „šedá zóna“ (neprůkazný výsledek)

$Z \leq 1,2$  ..... přímí kandidáti bankrotu

## 2.3 Zeta model

Jde komerčně využívanou verzi Z-funkce, kterou distribuuje poradenská firma ZETA services. Know-how patří samozřejmě opět E. I. Altmanovi a jeho týmu.

Zeta model má proti běžně známým modifikacím Z-funkce některé úpravy, ku příkladu zahrnuje kapitalizaci leasingu atd..

Je použitelný i pro obchodní společnosti a spolehlivost jeho předpovědi se udává na úrovni

66 % ..... 5 let před bankrotem

94 % ..... 1 rok před bankrotem.

## 2.4 Upravený Altmanův model pro podmínky českých podniků

Autory této úpravy jsou Inka a Ivan Neumaierovi. Výchozí podobou jejich verze Z-funkce je původní Altmanova formule (pro a.s.).

$$Z(\text{ČR}) = 1,2 \times X_1 + 1,4 \times X_2 + 3,3 \times X_3 + 0,6 \times X_4 + 1,0 \times X_5 + 1,0 \times X_6$$

kde doplněný poměrový ukazatel  $X_6$  je definován následujícím výrazem:

$X_6$  = závazky po lhůtě splatnosti / výnosy

## 2.5 Quick test (Kralickův Q-test)

Metoda byla původně vytvořena a používána v bankovním sektoru SRN v padesátých a šedesátých letech. Postupně byla uvolněna i pro využití v průmyslu. Dodnes je v našich podmínkách stále široce používána, přesto že by se mohlo zdát, že její hlavní význam bude spočívat spíše v roli „sociologické sondy“ do hospodářských poměrů SRN tehdejší doby. Metoda má podobu definovanou schématem 2.1.

Schéma 2.1 Q-test

ukazatel	hodnota a hodnocení ukazatele				
	výborný	velmi dobrý	dobrá	špatný	ohrožen insolvencí
hodnota (známka)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
VK / A	>30 %	> 20 %	> 10 %	< 10 %	negativní
splácení dluhu	< 3 roky	< 5 let	< 12 let	> 12 let	> 30 let
CF / T	>10 %	> 8 %	> 5 %	< 5 %	negativní
ROA (s úroky)	>15 %	>12 %	> 8 %	< 8 %	negativní

Poznámka: Celkové hodnocení je rovno aritmetickému průměru z hodnot všech čtyř kritérií.

Legenda: VK .... vlastní kapitál

A ..... suma aktiv

T ..... tržby

CZ .... cizí zdroje

CF = čistý zisk po zdanění + odpisy

splácení dluhu = (cizí zdroje – peněžní prostředky) / CF

ROA (s úroky) = (čistý zisk po zdanění + úroky z cizích zdrojů) / A

## 2.6 Indikátor bonity (IB)

Základní definiční funkce indikátoru bonity připomíná Z-funkci

$$IB = 1,5x(CF/závazky) + 0,08xA/závazky + 10xEBT/A + 5xEBT/T + 0,3xzásoby/T + 0,1T/A$$

Zde použité proměnné mají stejný význam jako výše. Nově zavedená proměnná EBT představuje zisk před zdaněním.

Situace firmy:  $IB \geq 1$  dobrá;  $\geq 2$  velmi dobrá;  $\geq 3$  extrémně dobrá

$IB \leq 0$  špatná;  $\leq -1$  velmi špatná;  $\leq -2$  extrémně špatná

## 2.7 Beermanova diskriminační funkce (BDF)

Tato metodika hodnocení bonity firmy byla vytvořena pro řemeslnické a výrobní firmy (ne pro obchodní podniky).

$$BDF = 0,217 \cdot X_1 + (-0,063 \cdot X_2) + 0,012 \cdot X_3 + 0,077 \cdot X_4 + (-0,105 \cdot X_5) + (-0,813 \cdot X_6) + 0,165 \cdot X_7 + 0,161 \cdot X_8 + 0,268 \cdot X_9 + 0,124 \cdot X_{10}$$

Situace firmy: pro  $BDF < 0,3$  lze postavení podniku považovat za uspokojivé.

## 2.8 Taflerův bankrotní model

Z roku 1977 definují 4 poměrové ukazatele, spojené do diskriminační funkce podle následujícího výrazu

$$Z = 0,53 \cdot R_1 + 0,13 \cdot R_2 + 0,18 \cdot R_3 + 0,16 \cdot R_4$$

$R_1$  = zisk před zdaněním / krátkodobé závazky

$R_2$  = oběžná aktiva / cizí kapitál

$R_3$  = krátkodobé závazky / suma aktiv

$R_4$  = tržby celkem / suma aktiv

$Z > 0,3$  malá pravděpodobnost bankrotu

$Z < 0,2$  vyšší pravděpodobnost bankrotu





## 2.10 Tamariho model

Postaven na bodovém hodnocení analyzovaného podniku, viz Tabulka 2.1. Spolehlivost neznámá.

Interpretace celkového bodového součtu podniku je následující:

60 a více – malá pravděpodobnost bankrotu

méně než 30 – vyšší pravděpodobnost bankrotu.

Tabulka 2.1 Algoritmus Tamariho modelu

ukazatel	hodnota	body
R1 vlastní kapitál / cizí zdroje	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
R2 čistý zisk		
R3 čistý zisk / vlastní kapitál	5 let $R2 > 0$ a $R3 > HK$	25
	5 let $R2 > 0$ a $R3 > Md$	20
	5 let $R2 > 0$	15
	$R3 > HK$	10
	$R3 > Md$	5
	jinak	0
R4 pohotová likvidita	2 a více	20
	1,5 – 2	15
	1,1 – 1,5	10
	0,5 – 1,1	5
	0,5 a méně	0
R5 výr.spotřeba / prům. stav rozprac. výroby	$HK$ a více	10
	$Md - HK$	6
	$DK - Md$	3
	$DK$ a méně	0
R6 tržby / prům. stav pohledávek	$HK$ a více	10
	$Md - HK$	6
	$DK - Md$	3
	$DK$ a méně	0
R7 výr. spotřeba / pracovní kapitál	$HK$ a více	10
	$Md - HK$	6
	$DK - Md$	3
	$DK$ a méně	0

**Význam použitých symbolů:**  $HK$  – horní kvantil hodnot ukazatelů v daném oboru  
 $Md$  - medián hodnot ukazatelů v daném oboru  
 $DK$ – dolní kvantil hodnot ukazatelů v daném oboru

## 2.11 Argentihho model

Empirický model, využívající jen zčásti kvantifikované finanční informace (viz Tabulka 2.2). Body se přidělují buď v plném počtu, nebo žádné. Neznámá spolehlivost.

Tabulka 2.2 Algoritmus Argentihho modelu

### **NEDOSTATKY**

#### **Management:**

- autokratický generální ředitel 8
- spojená funkce předsedy představenstva a GŘ 4
- nevyrovnané znalosti a dovednosti členů představenstva 2
- pasivní představenstvo 2
- slabý finanční ředitel 2
- nedostatek prof. managerů na nižších úrovních 1

#### **Účetnictví:**

- chybějící rozpočtová kontrola 3
- chybějící plánování CF 3
- chybějící kalkulační systém 3
- chybějící reakce na změny: 15
- výroby, procesy, trhy, podnikatelské prostředí

**Celkem možných bodů 43**

**Hranice nebezpečí 10**

### **CHYBY**

- overtrading (růst bez zajištění stálým kapitálem) 15
- nerozumná úroveň zadlužení vůči bankám 15
- příliš velké záměry v porovnání s možnostmi 15

**Celkem možných bodů 45**

**Hranice nebezpečí 15**

### **PŘÍZNAKY**

- finanční: zhoršující se Z-skóre 4
- „tvůrčí“ účetnictví: příznaky vylepšování HV 4
- nefinanční signály: zhoršení kvality, morálky, podílu na trhu 3
- příznaky blížícího se konce: direktivní řízení, fámy, rezignace 1

**Celkem možných bodů 12**

**CELKOVÝ POČET DOSAŽITELNÝCH BODŮ 100**

**HRANICE NEBEZPEČÍ 25**

#### **Pravidla hodnocení:**

Méně než 25 bodů - nehrozí nebezpečí úpadku

Více než 25 bodů – hrozí bankrot do 5 let (pp úpadku roste s počtem bodů)

Více než 10 bodů v sektoru NEDOSTATKY – špatná úroveň managementu, hrozba fatální chyby.

Více než 15 bodů v sektoru CHYBY (současně méně než 10 bodů v sektoru NEDOSTATKY) – kompetentní řízení při riziku, které si management zřejmě uvědomuje.

## 2.12 EVA<sup>®</sup> Stern Stewart & Co. (Economic Value Added – Ekonomická přidaná hodnota)

Základní definiční vztah je prostý a vypovídá velmi dobře o podstatě této metody:

$$\text{EVA} = \text{EBIT} \times (1 - t) - \text{WACC} \times A$$

$$\text{WACC} = r_{\text{cizí}} \times (1 - t) \times \text{CZ}/A + r_{\text{vlastní}} \times \text{VK}/A$$

Situace firmy:  $\text{EVA} \geq 0$  ..... firma vytváří hodnotu

$\text{EVA} \leq 0$  ..... firma ničí hodnotu

Zde použité symboly mají následující význam:

VK ..... vlastní kapitál

A ..... suma aktiv

CZ ..... cizí zdroje

t ..... daňová sazba (v desetinné podobě)

$r_{\text{cizí}}$  ..... cena cizích zdrojů (v desetinné podobě)

$r_{\text{vlastní}}$  ..... cena vlastních zdrojů (v desetinné podobě)

## 2.13 Zlatá pravidla financování

### 2.13.1 Zlaté pravidlo vyrovnávání rizik - ZP<sub>vr</sub>

$$\text{ZP}_{\text{vr}} = \text{VZ}/\text{CZ} = \min. 1$$

### 2.13.2 Zlaté pravidlo pari - ZP<sub>p</sub>

$$\text{ZP}_{\text{p}} = \text{SA}/\text{VZ} = \max. 1$$

### 2.13.3 Zlaté pravidlo financování - ZP<sub>f</sub>

$$\text{ZP}_{\text{f}} = \text{SA} / (\text{VK} + \text{CZ}_{\text{dlouhodobé}}) = \max. 1$$

## 2.14 Měření rizikovosti podnikového portfolia

Postaveno na využití ( $\beta$  - koeficientů).

Podrobněji k tomuto tématu viz ku příkladu kapitola 8.10 literatury [ Synek, Miloslav. *Manažerská ekonomika. 2.*, přepracované a rozšířené vydání. Praha: Grada Publishing, 2000. 475 s. ISBN 80-247-9069-6].

## 2.15 Black – Scholesův model

Určeno primárně pro finanční řízení finančních investic, zajímavé jsou aplikace této metody na reálné investice.

Teorie této metodiky vychází z využití derivátů finančních trhů pro snížení míry rizika burzovních obchodů a byla zmíněna již v kapitole 12. Určeno primárně pro finanční řízení finančních investic, zajímavé jsou aplikace této metody na reálné investice.

Pro další studium Black-Scholesova modelu mohou sloužit prameny [Jindřichovská, Irena - Blaha, Zdenek Sid. *Podnikové finance*. Vyd. 1. Praha : Management Press, 2001. 316 s. Bibliografie: s. 289-290. - Slovníček finančních termínů. ISBN 80-7261-025-2] (kapitola 6), případně [KISLINGEROVÁ, E. a kol.: *Manažerské finance*. I. vyd., Praha, C.H.Beck, 2004.—xxxii, 714 s. – (Beckova edice ekonomie) ISBN 80-7179-802-9] (kapitola 4.5).

Tento analytický nástroj vyžaduje zvláštní kvalifikaci analytika, na místě je i diskuse spolehlivosti či bezpečnosti této metody.