



# 10. PREDIKCE FINANČNÍ TÍSNĚ I - MODELY

## 10.1 Úvod

Již v úvodní přednášce 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)

## 10.2 Modely

### 10.2.1 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 (neprůkazný výsledek)

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

### 10.2.2 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“

### 10.2.3 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.

### 10.2.4 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.).

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

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

$X_6 = \text{závazky po lhůtě splatnosti} / \text{výnosy}$

### 10.2.5 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 následujícím schématem 10.1.

### Schéma 10.1 Q-test

ukazatel	hodnota a hodnocení ukazatele				
	výborný	velmi dobrý	dobry	špatný	ohrožen insolvenčí
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

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

### 10.2.6 Indikátor bonity (IB)

Základní definiční funkce indikátoru bonity připomíná Z-funkci

$$IB = 1,5 \times (CF / \text{závazky}) + 0,08 \times A / \text{závazky} + 10 \times EBT / A + 5 \times EBT / T + 0,3 \times \text{zásoby} / T + 0,1 T / A$$

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

## 10.2.7 Beermanova diskriminační funkce (BDF)

Tato metodika hodnocení bonity firmy je vyjímečná v tom, že 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.

## 10.2.8 Taflerův bankrotní model

Taflerův bankrotní model (z roku 1977) definují 4 poměrové ukazatele, spojené do obvyklé 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

## 10.2.9 Indexy IN (diskriminační funkce pro domácí podmínky)

Autoři této množiny diskriminačních funkcí jsou Ivan a Inka Neumaierovi.

S ohledem na specifika ČR vytvořili obdobu Z-funkce (pod názvem index důvěryhodnosti IN) v několika variantách, odlišených rokem publikace či vzniku dané varianty.

Snad nejznámější je Index IN 95, variant je však více.

Definiční vztah (diskriminační funkce) Indexu IN 95 má podobu

$$IN95 = V1 \times A + V2 \times B + V3 \times C + V4 \times D + V5 \times E + V6 \times F$$

Zde použité symboly mají následující význam:

- A ..... aktiva / cizí kapitál
- B ..... EBIT / nákladové úroky
- C ..... EBIT / celková aktiva
- D ..... tržby / celková aktiva
- E ..... oběžná aktiva / krátkodobé závazky
- F ..... závazky po lhůtě splatnosti / tržby.

V1 až V6 jsou váhy jednotlivých podílových ukazatelů, uvedených ku příkladu v pramenu Kislingerová, E.-Neumaierová, I.: Vybrané příklady firemní výkonnosti podniku. Praha, VŠE 1996 (zřejmě první publikování těchto vah).

Tyto váhy jsou různé pro různé obory či odvětví podnikání, což znamená že model IN95 je schopen oborově či odvětvově diferencovat. **Stojí jistě za zmínku, že ku příkladu Altmanovy modely tuto schopnost nemají!**

Situace firmy:  $IN > 2$  lze předpovídat uspokojivou finanční situaci

$1 < IN \leq 2$  podnik s nevyhraněnými výsledky

$IN \leq 1$  podnik je ohrožen vážnými finančními problémy.

## 10.2.10 Tamariho model

Postaven na bodovém hodnocení analyzovaného podniku, viz Tabulka 10.1. Spolehlivost neznámá.

Interpretace celkového bodového součtu podniku je následující:

60 a více – malá pravděpodobnost bankrotu

méně než 30 – vyšší pravděpodobnost bankrotu.

Tabulka 10.1 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



## 10.2.11 Argentih 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 Argentih 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 15

#### **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.

## 10.2.12 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:

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

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

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

$EVA \leq 0$  ..... 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)

## 10.2.13 Zlatá pravidla financování

### a) Zlaté pravidlo vyrovnávání rizik - ZPvr

$$ZP_{vr} = VZ/CZ = \min. 1$$

### b) Zlaté pravidlo pari - ZPp

$$ZP_p = SA/VZ = \max. 1$$

### c) Zlaté pravidlo financování - ZPf

$$ZP_f = SA / (VK + CZ_{\text{dlouhodobé}}) = \max. 1$$

## 10.2.14 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, Zdeněk Šid. *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.—xxxi, 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.