

P10 Vyšší metody - predikce finanční tísně (modely I)

Kapitoly „zeleného“ vydání:
7 a případné doplňky

10.1 Úvod – bonitní a bankrotní modely

10.1 Bankrotní a bonitní modely

patří k nejsložitějším metodám FA.

Vícefaktorová analýza vzájemných závislostí mezi vstupními a výstupními ukazateli –

diskriminační analýza (lineární diskriminační funkce).

10.1 Úvod – bonitní a bankrotní modely

Podle vypovídací schopnosti označovány jako:

- ▶ **modely včasné výstrahy,**
- ▶ **modely identifikace symptomů
budoucí nesolventnosti,
predikční modely.**

To vše je schopnost predikovat finanční tíseň.

Tyto modely:

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

10.1 Úvod – bonitní a bankrotní modely

Pro nás **bankrotní / bonitní modely** (dále jen b/b modely).

Obvykle děleny na:

a) bankrotní modely, vypovídají o tom, zda analyzovaný podnik

- zbankrotuje či nezbankrotuje

b) bonitní modely, vypovídají o tom, zdali

- je podnik dobrý nebo špatný

Bankrotní modely jsou obvykle schopny predikovat budoucí vývoj podniku i s definovanou pravděpodobností.

Bonitní modely se omezují spíše pouze na definici bonity hodnocených podniků, bez přesnějšího vyjadřování hrozby jeho bankrotu.

-

10.2 Bankrotní modely

10.2.1 Altmanovy modely (Z-Score, Z-funkce)

Metodika dnes již legendární.

Původní článek [\[1\]](#) byl doslova průlomem v předpovídání bankrotu podniku.

Výhrady k použitelnosti Z-funkce v našich podmínkách:

brát s rezervou i když

zastánci těchto výhrad osvědčují ve vymýšlení pseudoargumentů pro svá stanoviska vytrvalost (či spíše úpornost) hodnou lepší věci.

1) specifické podmínky národních ekonomik

- původní Z-funkce byla sice vytvořena v podmínkách americké ekonomiky
- není však jasné, v čem zásadně a proč vůbec by se ekonomika ČR měla lišit americké.

[\[1\]](#) ALTMAN, E. I. Financial Ratios, Discriminant Analysis and the Prediction of Corporate Bankruptcy. *The Journal of Finance*, Vol. 23, No 4 (Sep. 1968), pp. 589–609.

10.2 Bankrotní modely

Odlišnosti diskutovaných ekonomik (USA kontra ČR):

snad - naši podnikatelé mají tendenci manipulovat výsledky směrem k horšímu (daň. optimalizace?),

kdežto v USA jsou tendence právě opačné („windows dressing“).
Což ovšem lze do výsledků Z-funkce zahrnout.

Odpůrci použitelnosti Altmanovy metodiky však argumentují údajně odlišnými domácími podmínkami takovým způsobem, že až:

vzniká dojem, že usilují o:

- svého druhu ospravedlnění či
- faktickou legalizaci kriminálních aktivit ekonomice.

Což je v každém případě nepřijatelné.

10.2 Bankrotní modely

2) rigidnost Altmanových modelů

- rovněž zcela bezpředmětné, neboť Altmanovy modely
- byly a jsou průběžně zdokonalovány a aktualizovány, [1] (modifikace pro rozvojové trhy, atd.).

3) pochybnosti o teritoriální univerzální aplikovatelnosti Altmanovy metodologie

- stejně tak .
- vyvráceno řadou praktických (empirických) testů v různých zemích, které prokázaly, že schopnost predikce a statistická robustnost této predikce jsou „relativně vysoké“. [2]
- konečný důkaz nesmyslnosti pochybností o aplikovatelnosti Altmanových modelů v podmínkách ekonomiky ČR viz [3]

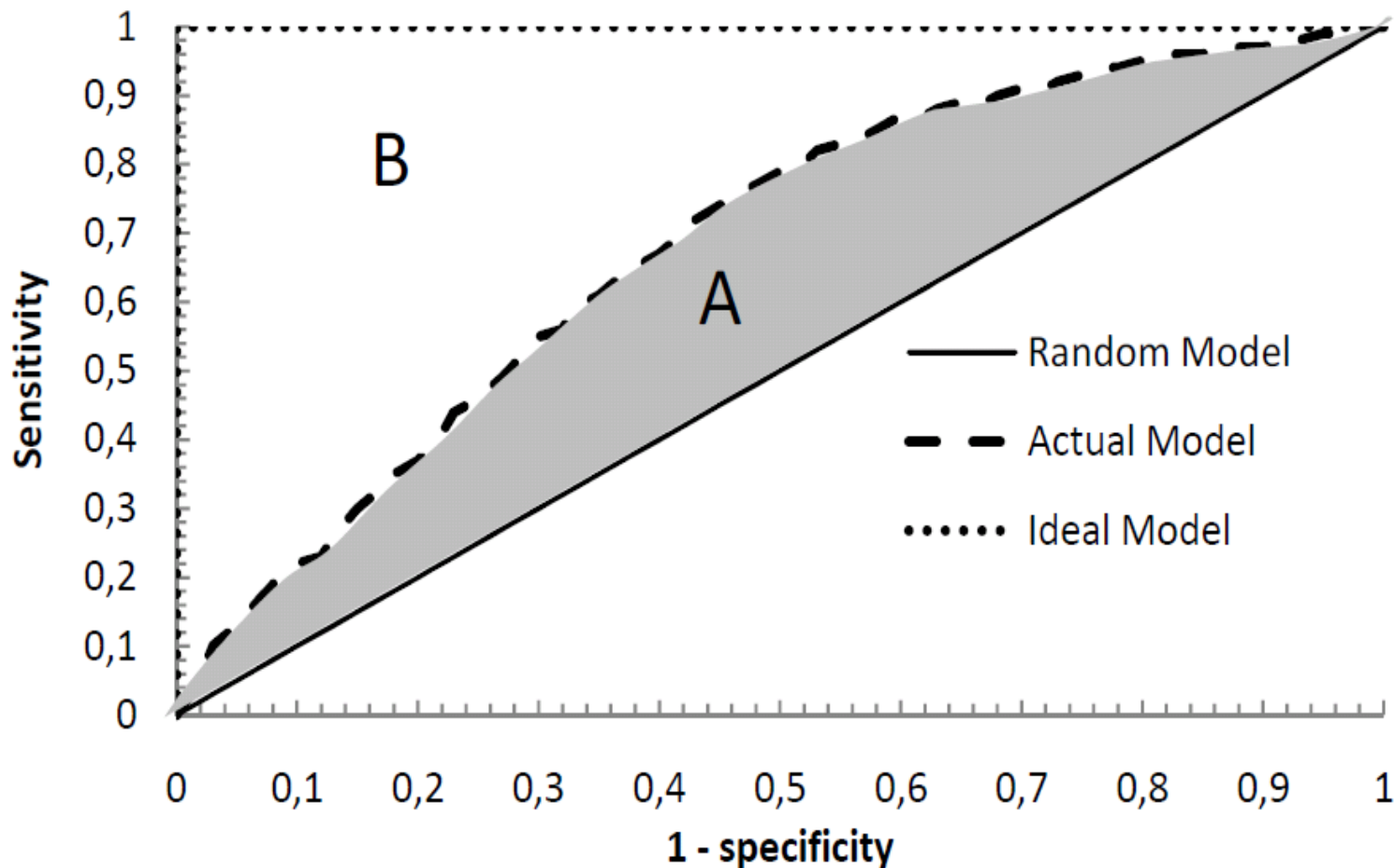
[1] Tamtéž, s. 284.

[2] JINDŘICHOVSKÁ, I.; BLAHA, Z. S. *Podnikové finance*. 1. vyd. Praha: Management Press, 2001. 316 s. ISBN 80-7261-025-2, s. 286.

[3] KALOUDA, F.; VANÍČEK, R. *Alternative bankruptcy models – first results*. In: *proceedings of the 10th international scientific conference „European Financial Systems 2013“, June 10–11, 2013, Telč, Czech Republic*, pp. 164–168. Masaryk University, Faculty of Economics and Administration, Department of Finance and Institute for Financial Market. ISBN 978- 80-210-6294-8.

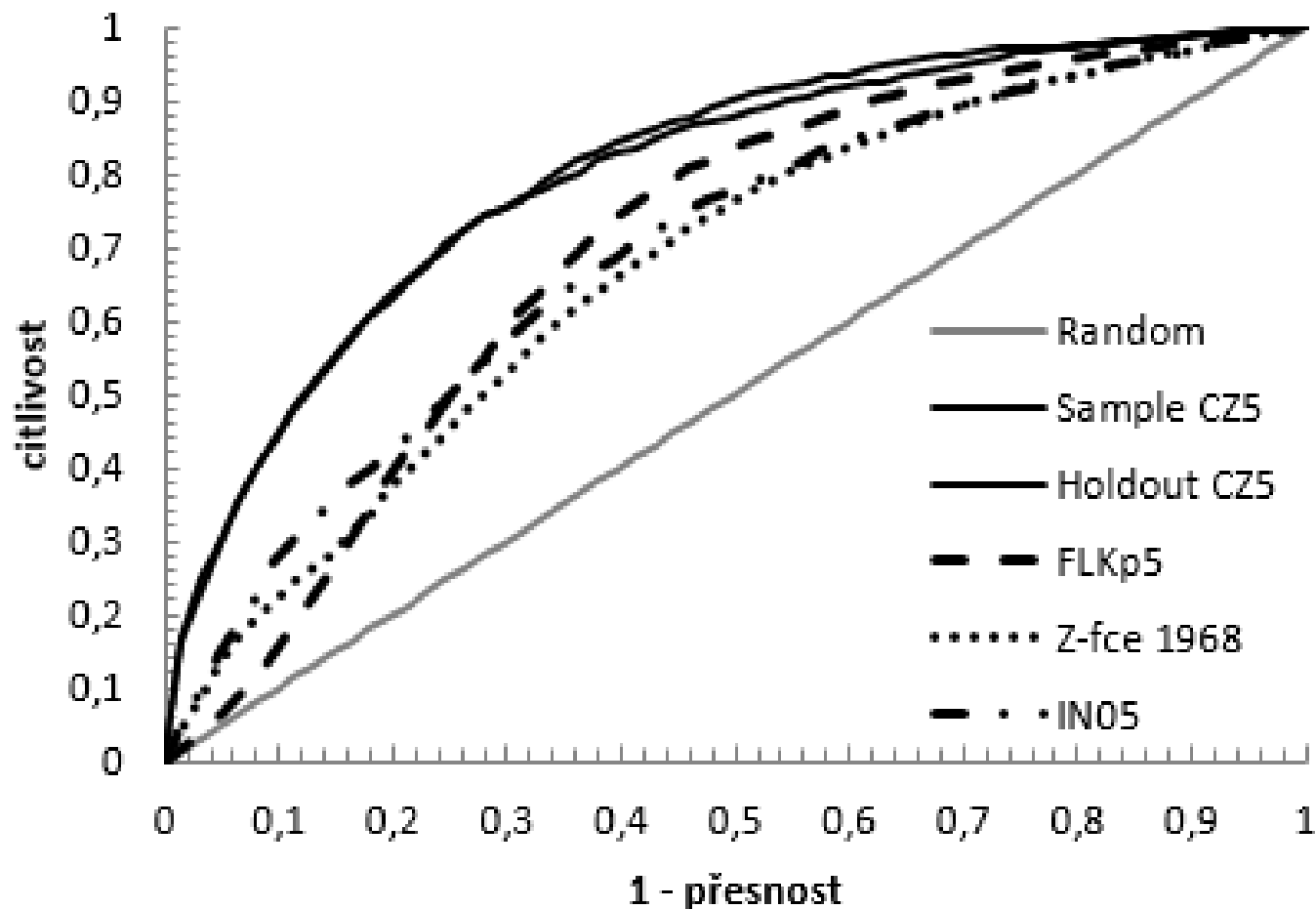
10.2 Bankrotní modely – použitelnost v ČR

ROC křivka - princip



10.2 Bankrotní modely – použitelnost v ČR

ROC křivka – srovnání modelů (horizont 5 let)



10.2 Bankrotní modely – použitelnost v ČR

Ukazatele Gini a AUC – srovnání modelů (horizont 2 a 5 let)

Model	2 roky		5 let	
	Gini	AUC	Gini	AUC
<i>CZ2/CZ5</i>	0,706	0,853	0,609	0,804
<i>FLKp</i>	0,434	0,717	0,379	0,690
<i>Z-fce 1968</i>	0,422	0,711	0,325	0,662
<i>IN05</i>	0,460	0,730	0,366	0,683

10.2 Bankrotní modely

10.2.1 Altmanova formule bankrotu (Z-Score, Z-fce) pro a.s.

pro firmy, které jsou finančně řízeny korektně (výbor pro kotace) a jejich akcie jsou tedy veřejně obchodované.

U nás známé jako Z-fce pro akciové společnosti.

$$Z \text{ (a.s.)} = 1,2 \cdot X1 + 1,4 \cdot X2 + 3,3 \cdot X3 + 0,6 \cdot X4 + 1,0 \cdot X5$$

Vysvětlivky:

X1(oběžná aktiva – krátkodobé zdroje) / suma aktiv

X2nerozdělený zisk / suma aktiv

X3EBIT / suma aktiv

X4tržní hodnota vlastního kapitálu / účetní hodnota celk. dluhu

X5tržby / suma aktiv

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

10.2 Bankrotní modely

Situace firmy:

$Z > 2,99$ - uspokojivá finanční situace

$1,81 < Z \leq 2,99$ - zóna neznalosti nebo šedá zóna („zone of ignorance“, „gray area“^[1] – neprůkazný výsledek

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

$Z = 2,675$ - hranice odlišující bankrotující a přežívající podniky.^[2]

^[1] ALTMAN, E. I. Diskriminant analysis and the prediction of Corporate Bankruptcy. *The Journal of Finance*, Vol. 23, No 4 (Sep. 1968), s. 606.

^[2] Tamtéž, s. 607.

10.2 Bankrotní modely

Spolehlivost predikce kolísá v závislosti na:

charakteristikách vzorku podniků, detailech metodiky a časovém horizontu predikce.

Základní horizont:

dva roky, pro který vychází spolehlivost predikce **od 94% do 96 %**.[\[1\]](#)

Jiné intervaly [\[2\]](#):

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

Relativně menší firmy mají (za jinak stejných podmínek) větší pravděpodobnost bankrotu.[\[3\]](#)

[\[1\]](#) Tamtéž, s. 600, 601 a 609.

[\[2\]](#) ALTMAN, E. I. Diskriminant analysis and the prediction of Corporate Bankruptcy. *The Journal of Finance*, Vol. 23, No 4 (Sep. 1968), s. 604.

[\[3\]](#) Tamtéž, s. 609.

10.2 Bankrotní modely

10.2.2 Altmanova formule (Z-Score, Z-fce) pro s.r.o.

Pro podniky, které jsou finančně řízeny s větší mírou razance a tedy riskantněji.

V domácích pramenech je tato verze Altmanova vzorce označována (poněkud eufemisticky a nepřesně) jako verze pro společnosti s ručením omezeným.

$$Z (\text{s.r.o.}) = 0,717.X1 + 0,847.X2 + 3,107.X3 + 0,42.X4 + 0,998.X5$$

Proměnné mají stejný význam na poměrový ukazatel X4:
X4 = účetní hodnota základního kapitálu/celkové dluhy

10.2 Bankrotní modely

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“

Je třeba opakovaně zdůraznit, že firmy s neurčitou situací (pro tento interval hodnot Z-funkce se používá i označení „šedá zóna“) jsou tak hodnoceny jen proto, že **v tomto intervalu nedává metoda spolehlivé výsledky.**

Problém tedy není ve firmách (a jejich hospodářských výsledcích), které se do tohoto intervalu dostanou, nýbrž **v metodě.**

10.2 Bankrotní modely

10.2.3 Altmanův model pro malé britské firmy kategorie SME

V ČR známé od roku 2008, [\[1\]](#)

- tým E. Altman, G. Sabato a N. Wilson, „enhanced Z-Score Model“

Pro soukromé firmy kategorie SME, neobchodované na burze.

V konstrukci uvažuje nejen klasické fin. ukazatele - ty doplňuje o:

- ukazatele nefinanční (kupříkladu velikost podniku, vlastnické poměry, atd.),
- ukazatele definující „události“ (kupříkladu výsledek auditu, změny vedení, atd.) a
- ukazatele charakteru makro (kupříkladu úroková míra, kurs atd.).

Model teritoriálně diferencuje

- proměnné i jejich váhy jsou odlišné pro USA a pro GB.

[\[1\]](#) WILSON, N. Predicting Small Company Failure: An Application in the UK. In *Sborník referátov z X. ročníka medzinárodnej vedeckej konferencie „Finance a riziko“*, 24.–25. novembra 2008, Ekonomická univerzita, NHF, katedra financií. Bratislava, Slovenská republika, s. 11–20.

10.2 Bankrotní modely

10.2.4 Index IN95

Autoři: Inka a Ivan Neumaierovi.

Vytvořeno s ohledem na specifika ČR v několika variantách (IN95, IN99, IN01, IN05).

IN95

Definiční vztah (diskriminační funkce) indexu IN 95 má podobu:

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

Vysvětlivky:

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*

10.2 Bankrotní modely

Váhy V1 až V6 jsou proměnlivé – model diferencuje podle oboru či odvětví (to neumí ani Altman!!!)

OKEČ název	V1	V3	V4	V6
A zemědělství	0,24	21,35	0,76	14,57
C dobývání nerost. surovin	0,14	17,74	0,72	16,89
CA dobývání energ. surovin	0,14	21,83	0,74	16,31
<u>DF koksování a rafinerie</u>	<u>0,19</u>	<u>4,09</u>	<u>0,32</u>	<u>2026,93</u>
F stavebnictví	0,34	5,74	0,35	16,54

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 Bankrotní modely

Poslední vývoj vede k modelu IN05 (aktualizace IN01). Aktualizace vyplynuly z ověřování IN modelů na datech průmyslových podniků z roku 2004.

10.2.5 Index IN05

Definiční vztah:

$$IN05 = 0,13 \times A + 0,04 \times B + 3,97 \times C + 0,21 \times D + 0,09 \times E$$

Vysvětlivky:

A celkový kapitál / cizí kapitál

B EBIT / nákladové úroky

C EBIT / celkový kapitál

D výnosy celkem) tržby / celkový kapitál

E oběžná aktiva / krátkodobé závazky (v širším smyslu slova)

Situace firmy:

IN > 1,6 lze předvídat uspokojivou finanční situaci

0,9 < IN ≤ 1,6 podnik s nevyhraněnými výsledky, ne klasická "šedá zóna"

IN ≤ 0,9 podnik je ohrožen vážnými finančními problémy.