

Bankrotní modely v podmínkách České republiky

Marek Vochozka, Petr Mulač

Vysoká škola technická a ekonomická v Českých Budějovicích

Abstrakt

Príspevok sa zaoberá bankrotnými modely, ktoré vznikli pomocou vícenásobné diskriminační analýzy. Jednak hodnotí jejich konstrukci a jednak se zabývá nedostatky, kterými se takové bankrotní modely (zejména Altmanovy) vyznačují. V závěru se pak orientuje na možnost aplikace Altmanových indexů v České republice. Respektive nabízí dvě možnosti korekce stávajících indexů, které by mohly zvýšit jejich vypovídací hodnotu. Jde jen o to, posoudit hloubku potřebné korekce, aby byl bankrotní model použitelný a jeho vypovídací hodnota relevantní.

Klíčová slova: Altmanův index, metody komplexního hodnocení podniku, bankrot, nedostatky

Metody komplexního hodnocení podniku

Bankrotní modely mají dnes již nezastupitelnou roli v hodnocení finančního zdraví podniku. Vedle analýzy absolutních veličin, přírůstků a poměrových ukazatelů doplňují snad již každou finanční analýzu podniku v praxi. Jejich nespornou výhodou je jednoduchá interpretace dat. Získané výsledky porovnávají hodnotitelé na daném intervalu a získají informaci, zda je podnik ohrožen úpadkem či se nachází v šedé zóně, případně je schopen finanční tíseň přežít. Interpretaci výsledků tak bez jakéhokoliv problému zvládá i laik. Avšak vzhledem k nepřesnosti výsledků nebo nedobře stanoveným interpretačním intervalům se zdají výsledky aplikace bankrotních modelů mnohdy chybné.

Príspevok si tak klade za cíl jednak popsat nedostatky bankrotních modelů tvořených pomocí vícenásobné diskriminační analýzy a jednak navrhnout řešení pro aplikaci ukazatelů v prostředí České republiky.

Bankrotní modely

Mezi nejlépe hodnocené bankrotní modely patří v České republice i Altmanovy indexy. V tabulce číslo 1 jsou zobrazeny výsledky hodnocení bankrotních modelů provedeného Maňasovou [1].

Tabulka 1: Vypovídací hodnota vybraných bankrotních modelů

Bankrotní model	Body	Výsledné pořadí dle úspěšnosti (průměr analyzovaných odvětví)
Z" Score	936,8	1,8
Z Score	914,4	2,0
IN05	887,5	2,5
IN01	837,1	3,8
ZETA	766,3	5,3
IN99	680,9	6,0
Taffler a Tisshaw	656,9	6,8

Zdroj: Maňasová [1]

Jednoznačně z nich vyplývá, že Altmanovy indexy, ač byly vytvořeny v jiném prostředí než v České republice a v podstatě v rozmezí více než třiceti let, jsou nejúspěšnějšími modely v České republice, co se úspěšnosti identifikace bankrotujících podniků a identifikace prosperujících podniků týká. Za nimi s minimálním odstupem následují indexy IN manželů Neumaierových [2, 3]. Je však potřeba zmínit, že indexy řady IN byly vytvořeny právě pro využití v českých podmínkách. Je tak otázkou, do jaké míry jsou tyto indexy přínosem. V každém případě je však nutné zmínit, že Maňasová [1] řešila srovnání úspěšnosti indexů na souboru:

- zemědělských podniků,
- potravinářských podniků,
- textilních podniků,
- stavebních podniků.

K určitému zkreslení výsledků tak určitě došlo už jenom výběrem zkoumaného vzorku podniků.

Vypovídací hodnota jednotlivých bankrotních modelů na souboru stavebních podniků je předmětem tabulky číslo 2.

Tabulka 2: Vypovídací hodnota vybraných bankrotních modelů v aplikaci na stavební podniky

Bankrotní model	Úspěšnost identifikace bankrotujících podniků	Body	Úspěšnost identifikace prosperujících podniků	Body	Body celkem	Pořadí
ZETA (1977)	46,2 %	128,6	68,7 %	68,7	197,3	5
Z" Score (1999)	72,5 %	161,5	89,2 %	89,2	250,7	1
Z Score (1968)	56,0 %	138,4	88,0 %	88,0	226,4	3
Taffler a Tisshaw	11,0 %	29,7	97,6 %	97,6	127,3	7
IN99	50,5 %	140,6	21,7 %	21,7	162,3	6
IN01	47,3 %	140,0	68,5 %	68,5	208,5	4
IN05	60,0 %	152,7	74,1 %	74,1	226,8	2

Zdroj: Maňasová [1]

Literatura nabízí čtyři varianty Altmanova indexu:

- variantu pro akciové společnosti, jejichž akcie se veřejně obchodují na akciových trzích (tzv. Z Score),
- variantu pro společnosti neobchodované na finančních trzích (tzv. Z' Score, nebo také ZETA),
- variantu pro nevýrobní společnosti (tzv. Z" Score),
- variantu pro české společnosti.

První verze (varianta pro akciové společnosti s veřejně obchodovanými akciemi, Z Score) byla publikována Edwardem I. Altmanem v roce 1968 a byla následně doplněna o revize v letech 1977 (varianta pro společnosti neobchodované na finančních trzích, Z' Score, ZETA) a 1995 (varianta pro nevýrobní společnosti, Z" Score) [4]. V některých odborných publikacích, například [5], je uváděna česká verze. Ve variantě modifikované pro české prostředí se zohlednil fenomén 90. let, tj. závazky po lhůtě splatnosti [6].

Pro realizaci Altmanovy analýzy je potřeba znát následující:

- zisk před úroky a zdaněním (tzv. EBIT),
- aktiva (resp. pasiva),

- tržby (pro výpočet první, druhé a čtvrté varianty),
- tržní hodnota vlastního kapitálu (pro výpočet první a čtvrté varianty),
- účetní hodnota akcií (pro výpočet druhé a třetí varianty),
- účetní hodnota celkových závazků (pro výpočet první, druhé a čtvrté varianty),
- nerozdělený zisk minulých let (tzv. zadržené výdělků),
- čistý pracovní kapitál,
- závazky po lhůtě splatnosti (pro výpočet čtvrté varianty),
- výnosy (pro výpočet čtvrté varianty).

V případě Altmanovy analýzy autor uvádí, že tato varianta analýzy dokáže predikovat bankrot s ročním předstihem s pravděpodobností 94 %.

Altmanův index se vypočítá takto:

$$Z = 3,3 \cdot \frac{\text{zisk}}{\text{aktiva}} + 1,0 \cdot \frac{\text{tržby}}{\text{aktiva}} + 0,6 \cdot \frac{\text{vlastní kapitál}}{\text{celkové závazky}} + 1,4 \cdot \frac{\text{nerozdělený zisk}}{\text{aktiva}} + 1,2 \cdot \frac{\text{čistý pracovní kapitál}}{\text{aktiva}}$$

Zdroj: [5, 1], vlastní interpretace

Výše uvedený vzoreček má v různých pramenech různou podobu. Některé prameny uvádí váhu poměrového ukazatele „tržby/aktiva“ rovnu 0,999, v jiných je hodnota této váhy přesně rovna jedné. Tento text se přiklání k vyšší hodnotě 1,0, která mírně zvyšuje hodnotu výsledku, což má za následek benevolentnější závěrečné zhodnocení.

Hranicemi intervalu výsledku jsou hodnoty 1,8, respektive 2,99. Výsledky nižší nebo rovné hodnotě 1,81 charakterizují bankrotní podniky, výsledky vyšší nebo rovné hodnotě 2,99 jsou charakteristické pro bonitní podniky. V intervalu mezi těmito hodnotami se nachází tzv. šedá zóna. Podniky v této zóně nelze jednoznačně charakterizovat, může se jednat o bonitní i bankrotní podniky.

Altman použil při tvorbě svého indexu pět poměrových ukazatelů.

Prvním z ukazatelů je rentabilita aktiv (Return on Assets). Jedná se o ukazatel, který informuje o míře zhodnocení vkladu investorů. V anglickém jazyce se používá slovo profitability (tedy ziskovost). Zkoumá, jak dokázala společnost zhodnotit veškeré prostředky, které jí byly dány do vínku. V ukazateli se objevuje zisk v podobě kategorie EBIT (Earnings Before Interests and Taxes). Zisk

tak umožňuje srovnání v čase a prostoru (odmýšlí od úroků a pomíjí i zkreslení způsobené daňovou sazbou).

Druhou část vzorce tvoří ukazatel aktivity – obrat aktiv. Ukazatel hodnotí, jakým způsobem dokážou aktiva společnosti generovat výnosy nebo jak jsou důležitá a efektivní aktiva při realizaci výnosů.

Třetím použitým poměrovým ukazatelem je ukazatel ze skupiny zadluženosti. Jedná se o Equity Ratio. Měří poměr mezi vlastním a cizím kapitálem. Standardně doporučují bilanční pravidla pro průmyslové podniky poměr jedna ku jedné. Je však otázkou, jaký poměr je správný. V poslední době se spíše přikláníme k určení poměru vlastního a cizího kapitálu (zpoplatněného) dle výše nákladů na kapitál.

Čtvrtý ukazatel hodnotí, jaká část zisku zůstane ve společnosti po jeho přerozdělení ve schvalovacím řízení. Jde o to, jakým způsobem je zajištěna ve společnosti reprodukce aktiv.

Pátý ukazatel hodnotí, v jakém poměru k aktivům je čistý pracovní kapitál. Čistý pracovní kapitál vypočítáme jako rozdíl pracovního kapitálu a krátkodobých závazků. Z pohledu každé společnosti tvoří pracovní kapitál významnou složku jeho aktiv. Za pracovní kapitál označujeme veškerá aktiva, která se účastní tzv. peněžního cyklu. To znamená, že vystupuje jako oběžný majetek spojený s hlavní činností podniku, tedy s činností, pro kterou podnik vznikl.

Chyby v konstrukci Altmanových indexů

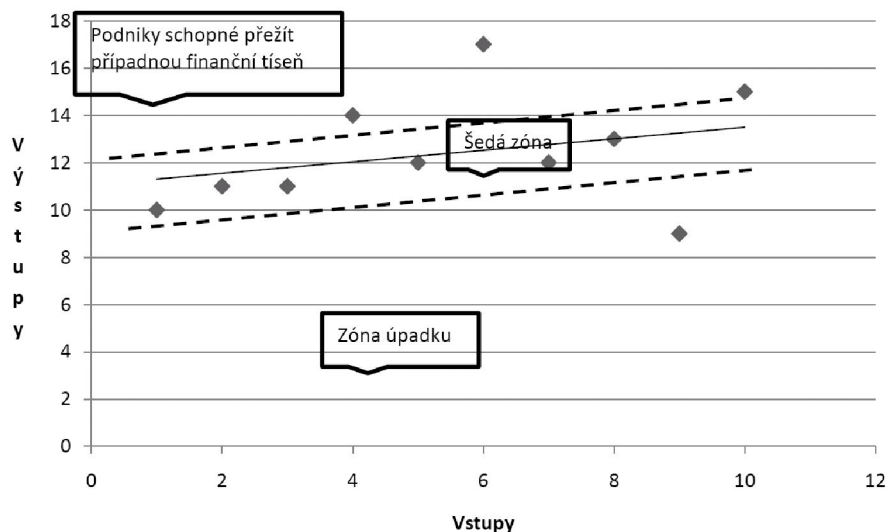
Altmanovy indexy vznikly metodou vícenásobné diskriminační analýzy. Již podstata metody vybízí k zamyšlení nad jejími možnými nedostatky. Ve spojení s bankrotními modely, jež vznikly vícenásobnou diskriminační analýzou, lze identifikovat tyto nedostatky:

1. předpoklad bipolárně závislých proměnných;
2. metodika výběru souboru dat vzorových firem;
3. výběr nezávislých proměnných;
4. využití ročních finančních výkazů z účetní závěrky;
5. časová dimenze.

Vícenásobná diskriminační analýza zjednodušeně spočívá v tom, že data jsou oddělena přímkou, která znázorňuje hranici intervalu. Poté se konkrétní údaje člení do dvou intervalů (v případě Altmanových indexů tří) – bankrotující podnik nebo naopak podnik schopný přežít případnou finanční tíseň. Čím dále se konkrétní údaj nachází od přímky, tím přesnější je jeho zařazení do

jedné ze skupin. Obecný princip diskriminační analýzy je předmětem obrázku č. 1.

Obrázek 1: Princip aplikace vícenásobné diskriminační analýzy



Zdroj: vlastní

Výsledky jednotlivých ukazatelů jsou naneseny do spojnicového grafu. Data jsou následně protnuta spojnicí trendu (v tomto případě v lineárním tvaru) – plná čára. Poté je určena rovnoběžkami na intervalu šedá zóna (čárkované čáry). Pokud jsou data nad vyšší čárkovanou čarou, je podnik schopen přežít případnou finanční tíseň. Jestliže se nachází mezi čárkovanými čarami, jedná se o šedou zónu, u níž nelze s jistotou další vývoj podniku predikovat. Pokud se výsledek nachází pod nižší čárkovanou čarou, je podnik ohrožen bankrotem.

Z toho vyplývá, že existují tři úzká místa. Prvním z nich je volba vhodné regresní křivky. Obecně se tak děje na základě korelační analýzy. Čím více se koeficienty blíží hodnotě jedna, tím větší je závislost dvou proměnných. Vybíráme tak křivku, jejíž koeficient korelace je nejvyšší. V případě, že se koeficient pohybuje pod úrovní 0,3, nelze o jakékoliv závislosti vůbec hovořit a regresní analýzu neprovádíme. Můžeme si rovněž pomoci koeficientem determinace, který je druhou mocninou koeficientu korelace. Nevýhodou koeficientu determinace je, že hodnotí přímou úměrnost shodně jako úměrnost nepřímou. Existuje tak riziko, že zvolíme chybný tvar regresní křivky. Druhé úzké místo skýtá právě koeficient determinace, který Microsoft ve svých softwarech nazývá koeficientem spolehlivosti. Jeho interpretace (resp. závislost či nezávislost) je i v odborné literatuře

vzhledem k dosahované hodnotě nejednoznačná. Třetím úzkým místem je způsob stanovení šedé zóny. Musíme znát nejen to, jak dopadly podniky z referenční skupiny, jimž modely predikovaly přežití nebo naopak úpadek, ale i to jak si podniky vedly v dalších letech. I když jak je z konstrukce modelu zřejmé, data mezi jednotlivými roky se posuzují jako na sobě nezávislá.

Často bývá jako závažný nedostatek zmiňován rovněž způsob výběru vzorku podniků. Podniky bývají vybírány s ohledem na dostupnost dat. Většinou jsou ve vzorku podniky, u nichž je možné se dopátrat kompletních údajů. To znamená, že se jedná především o velké podniky. Není zohledněna struktura podniku z pohledu jejich velikosti, právní formy či oboru činnosti.

Výběr nezávislých proměnných nečinili autoři bankrotních modelů s ohledem na jejich pravděpodobný dopad na hospodaření podniku (myšleno konkrétní poměrové ukazatele finanční analýzy). Zkoumali spíše korelaci dílčích ukazatelů vzhledem k vývoji podniku. Mnohdy tak vybírali z hlediska finanční analýzy dle metodiky Schmalenbachovy společnosti méně podstatné ukazatele.

Finanční výkazy mnohdy nabízejí a předkládají data, která nejsou relevantní. V podstatě lze zmínit tři základní nedostatky ve vztahu k tvorbě bankrotních modelů (úplný výčet by mohl být předmětem samostatného příspěvku). V první řadě se lze odvolat na často používaný pojem „kreativní účetnictví“. Účetnictví je regulováno zákonem, prováděcími předpisy a příslušnými standardy. Avšak i tak jsou v určitých případech pravidla rozvolněna a mnohé společnosti těchto nedostatků využívají k administrativní korekci výsledků své činnosti. Dále je nutné zmínit, že upadající podniky, které jsou z pohledu významu pro tvorbu bankrotních modelů nejdůležitější (tedy upadající), velmi často záměrně zkreslují výsledky prezentované veřejnosti. Cílem je zatajení jejich skutečné finanční situace. Třetím důvodem je rozdílná metodika sestavení výkazů účetní závěrky v různých zemích. Například Altmanovy indexy vznikly analýzou dat z 25 zemí světa.

Časová dimenze je velmi důležitým indikátorem důvěryhodnosti bankrotních modelů. Výsledky jsou v podstatě relevantní ve chvíli jejich výpočtu. Později už neplatí. Meziroční data jedné položky konkrétního výkazu se považují za nezávislá data a tak jsou i posuzována. Tím se zásadně vypovídací hodnota výsledků a samotných modelů snižuje.

Korekce indexů pro podmínky České republiky

Je otázkou, do jaké míry hodnotit nedostatky bankrotních modelů nebo do jaké míry je spíše ignorovat. Pokud budeme vycházet z generace Altmanových indexů, nezbyvá nám nic jiného, než chyby ignorovat. Za této situace můžeme volit mezi dvěma cestami. První předpokládá, že indexy vytvoříme znovu – včetně dílčích ukazatelů. V takovém případě bychom museli zkoumat korelaci

poměrových ukazatelů a celkových výsledků podniku. Ve druhém případě by situace byla poměrně jednodušší. Stanovili bychom pouze nové váhy jednotlivých ukazatelů a ponechali bychom jejich předchozí výběr.

První cestou se vydali manželé Neumaierovi [2, 3]. Ti, ač vycházejí z Altmanových indexů, stanovili novou skupinu poměrových ukazatelů a současně museli řešit i jejich konkrétní váhy. Postup byl shodný jako v případě klasické diskriminační analýzy. Jednotlivé váhy pak stanovili testováním.

Je možné však dílčí ukazatele ponechat a zkoumat nebo spíše testovat pouze jejich váhy.

Závěr

Cílem příspěvku bylo jednak popsat nedostatky bankrotních modelů tvořených pomocí vícenásobné diskriminační analýzy a jednak navrhnout řešení pro aplikaci ukazatelů v prostředí České republiky.

Cíle příspěvku byly splněny.

V prvním případě lze doložit splnění cíle v části 3. Konkrétně byly identifikovány tyto nedostatky:

1. předpoklad bipolárně závislých proměnných;
2. metodika výběru souboru dat vzorových firem;
3. výběr nezávislých proměnných;
4. využití ročních finančních výkazů z účetní závěrky;
5. časová dimenze.

V druhém případě byl cíl splněn prostřednictvím části 4. Řešení při současné konstrukci předpokládá pouze změnu vah. To však není systémovým řešením. Přineslo by pouze další ukazatele bez zjevné přidané hodnoty. Jediným možným řešením by bylo použití ukazatelů nové generace. Ty jsou konstrukčně i početně velmi náročné a je samozřejmě otázkou, zda jejich vypovídací hodnota bude adekvátní.

Doporučujeme tedy ponechat i pro české podniky Altmanův index v původním složení dílčích poměrových ukazatelů. Váhy by měly být řešeny průběžně zvlášť pro každý obor a v návaznosti na časové období. Hodnota indexů se velmi výrazně zvýší. Mohly by například vzniknout webové stránky, které by takovou činnost převzaly. Hodnotitel by tak získal přístup k relevantnímu bankrotnímu modelu.

Reference

- [1] MAŇASOVÁ, Z. *Úpadky podniků v České republice a možnosti jejich včasné predikce*. Praha : Vysoká škola ekonomická, 2007. Doktorská disertační práce.
- [2] NEUMAIEROVÁ, I., NEUMAIER, I. Index IN05. In *Evropské finanční systémy*. Recenzentka Viktória Čejková. 1. vydání. Brno : Masarykova univerzita, 2005. S. 143–148. ISBN 80-210-3753-9.
- [3] NEUMAIEROVÁ, I., NEUMAIER, I. *Proč se ujal index IN a nikoli pyramidový systém ukazatelů INFA* [online]. 2006. [Cit. 3. 1. 2010]. Dostupné z WWW: <<http://www.ekonomikaamanagement.cz/getFile.php?fileKey=CEJVB0NUCAdVCEZIU1VHB0MIUUMEBAVDVFVWQ1VUBAVGQ1VCXgQFBERIREJLYg==?=cz>>.
- [4] ALTMAN E. I.; SAUNDERS A. Credit risk measurement : Developments over the last 20 years. *Journal of Banking and Finance*, 1998, Vol. 21, č. 11–12, s. 1721–1742.
- [5] SYNEK, M. *Stručný přehled dalších metodik* [online]. 2009. [cit. 2009-12-22]. Dostupný z WWW: <http://nb.vse.cz/~synek/Dalsi_metodiky.doc>.
- [6] VOCHOZKA, M. *Metody komplexního hodnocení podniku*. Praha : Grada, 2011. 330 s. (v tisku).

Bankruptcy models in the Czech Republic

The paper deals with bankruptcy models generated by multiple discriminant analysis. It evaluates their design. It addresses the shortcomings by which such bankruptcy models (especially Altman's indexes) feature. The conclusion is then focused on the possibility of application Altman's indexes in the Czech Republic. It respectively, offers two options for correction of existing indices, which could increase their explanatory value. It's just necessary to assess the depth of the correction to the applicable bankruptcy model and its relevant information value.

Keywords: Altman's Z-score, bankruptcy, faults

Kontaktní adresa:

Ing. Marek Vochozka, MBA, Ph.D., Katedra ekonomiky a managementu, Vysoká škola technická a ekonomická v Českých Budějovicích, Okružní 10, 370 01 České Budějovice, e-mail: vochozka@vstecb.cz

Ing. Petr Mulač, Katedra ekonomiky a managementu, Vysoká škola technická a ekonomická v Českých Budějovicích, Okružní 10, 370 01 České Budějovice, e-mail: *mulac@mail.vstecb.cz*

VOCHOZKA, M.; MULAČ, P. Bankrotní modely v podmínkách České republiky. *Littera Scripta*, 2011, roč. 4, č. 1, s. 121–130. ISSN 1802-503X.
