

Použitelnost Altmanova Z-modelu v podmínkách ČR (empirický důkaz)

1. Uvažovaná stanoviska

Zastánci: (Blaha – Jindřichovská, 1994, s. 82), (Blaha – Jindřichovská, 1994, s. 83), (Blaha – Jindřichovská, 1994, s.84-85), (Edminster, 1972), (Kislingerová – Hnilica, 2005, s. 82), (Synek – Kopkáně – Kubálková, 2009, s. 158), v zásadě připouští v podmínkách české ekonomiky použitelnost Altmanova Z-modelu speciálně a teorie lineárních diskriminačních funkcí (dále jen LDF) obecně. Přirozeně je zde zachováno právo jednotlivých autorů na dílčí výhrady či komentáře.

Oponenti: (Grúnwald – Holečková, 2007, s. 183, Kovanicová – Kovanic, 1997, s.140, Kovanicová – Kovanic, 1997, s.146-149, Růčková, 2010, s.74) se naopak domnívají, že Altmanův Z-model v domácí ekonomice prakticky použitelný není. Je tedy vylučováno smysluplné použití konkrétní specifické aplikace teorie LDF.

Principiální odmítnutí teorie LDF: (Grúnwald – Holečková, 2007, s. 184), (Kovanicová a Kovanic, 1997, str. 140), (Růčková, 2010, s.74), speciálně v souvislosti se zpochybněním splnění podmínky o „normalitě rozložení“ vstupních dat (viz Kovanicová – Kovanic, 1997, s.146-149 „odpadá i teoretické zdůvodnění nejen optimality, ale i použitelnosti lineární statistické diskriminační analýzy“).

2. Důvody odmítání Altmanova modelu a teorie LDF

Pokud shrneme zásadní důvody, kvůli kterým jsou více nebo méně odmítány jak teorie LDF vůbec, tak její konkrétní aplikace (Altmanova Z-funkce), dostaneme přehled uvedený v následující subkapitole 2.1.

2.1 Souhrn důvodů:

Dva nejvýznamnější argumenty:

- Altmanův Z-model byl vytvořen v podmínkách americké ekonomiky šedesátých let a nepoužitelný je proto, že situace v současné české ekonomice je naprosto jiná,
- teoretické základy Altmanovy aplikace LDF jsou neudržitelné, což platí speciálně v souvislosti s předpokladem normality rozložení vstupních dat.

V tomto textu dokážeme nerelevantnost obou výše uvedených argumentů.

2.2 Postup vedení důkazu:

- otestujeme a srovnáme vypovídací schopnost již standardizovaných modelů. Především půjde o původní Altmanovu Z-funkci z roku 1968 (viz Altman, 1968, str. 589-609), který bude srovnáván s modelem IN 05 (viz Neumaierová – Neumaier, 2005). Tím bude prověřena relevantnost výhrad ad a), přičemž

- d) datovou základnou pro všechny empirické testy v tomto příspěvku prezentované budou veškerá dostupná aktuální domácí data (Bisnode Česká republika, 2010). To znamená, že k testům bude použit v podstatě základní soubor, čímž mizí problémy s normalitou souboru vstupních dat včetně jejího testování (viz výhrada ad b), a konečně
- e) vytvoříme a na výše uvedených datech otestujeme dvě nové (původní) diskriminační funkce, vybudované na základě různých teoretických východisek tvorby LDF, čímž bude ověřen především vliv volby ukazatelů LDF na vypovídací schopnost modelu.

2.3 Metodický základ důkazu:

Názor "Máme za to, že k ověřování použitelnosti metod – třeba i podložených racionálními teoretickými úvahami – je v ekonomii nutné získávat zkušenosti v reálných situacích, tj. aplikovat navrhované metody na skutečná data." (Kovanicová a Kovanic, 1997, s. 32).

3. Datová základna

Databáze firem Albertina (Bisnode Česká republika, 2013), dříve také známé jako CreditInfo Firemní monitor.

Jedná se o komplexní databázi všech registrovaných firem a organizací v České republice. Podchycuje základní údaje o více než 2 400 000 podnikatelských i neziskových ekonomických subjektech.

Přestože zdrojová databáze obsahuje základní informace o více jak dvou milionech subjektech, jen 538 162 souborů dat (účetních uzávěrek) splňuje verifikační podmínky.

Za indikátor stavu *zkrachovalý podnik* v čase je považována každá účetní závěrka, která předchází datu vyhlášení úpadku, a to variabilně podle zvoleného časového horizontu - v této práci pro dva a pět let.

Nepříjemným aspektem českého podnikatelského prostředí jsou místy obrovské prodlevy mezi nesplacením pohledávky 30 dní příp. 90 dní po splatnosti a začátkem insolvenčního řízení. Jako příklad poslouží společnost Mladý svět a.s.. Insolvenční řízení bylo zahájeno v roce 2009, přestože pohledávky byly splatné v polovině roku 2005 a podnik prakticky ukončil svoji podnikatelskou činnost v roce 2006 (Klíma, 2009, str. 2).

4. Výsledky a diskuse

4.1 Výsledné modely CZ a FLKp

Oba vytvořené modely mají tvar LDF a jsou prezentovány ve dvou podobách. To souvisí s časovým horizontem předpovědi bankrotu, který je zde předpokládán na úrovni dvou resp. pěti let. Modely jsou zde tedy v souvislosti s identifikací jejich výsledků uváděny jako CZ2 a CZ5, resp. FLKp2 a FLKp5.

V případě modelů CZ2 a CZ5 je jejich struktura mírně odlišná – modely se poněkud liší váhami. Struktura modelu FLKp2 a FLKp5 (podoba LDF, volba ukazatelů i vah) je v obou případech totožná, mění se pouze horizont předpovědi bankrotu.

Model FLKp byl vytvořen modifikací historicky staršího modelu (model FK). V zásadě

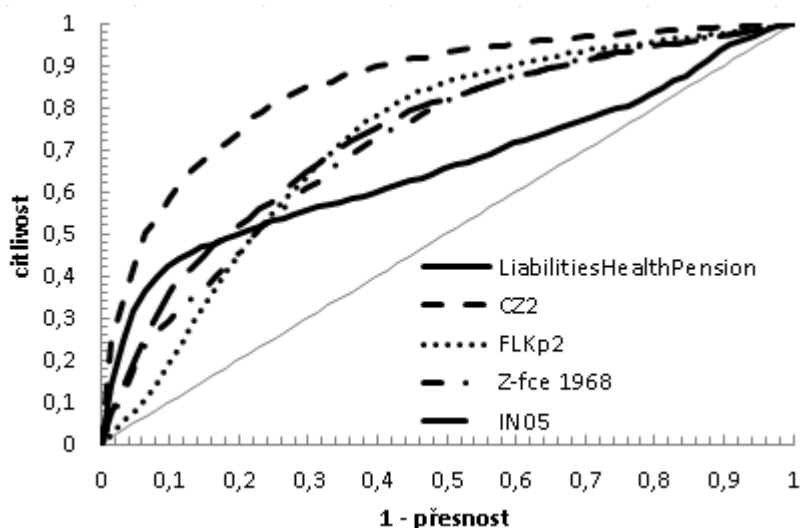
2/5

šlo v tomto případě o parametrizaci staršího modelu, což proti původní verzi dovoluje řídit jeho vypovídací schopnost (přesnost předpovědi bankrotu) v závislosti na ekonomických důsledcích takového rozhodnutí.

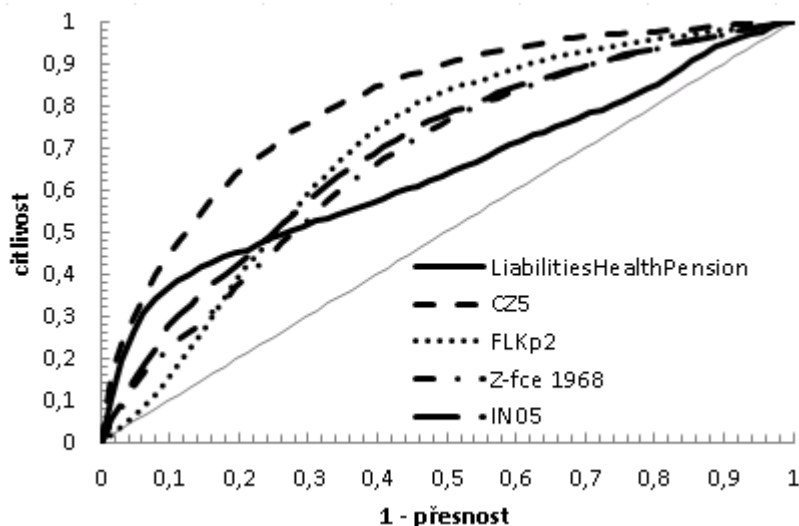
4.2 Srovnání výsledků modelů

Pro první (vizuální) porovnání získaných výsledků testovaných modelů slouží Obrázek 1 a Obrázek 2. Ty zobrazují úspěšnost srovnávaných modelů na základě integrálu plochy pod ROC (Receiver Operating Characteristic) křivkami, odpovídajícími srovnávaným modelům.

Graf 1. Srovnání ROC křivek modelů pro horizont předpovědi dva roky
(Zpracováno: autory)



Graf 2. Srovnání ROC křivek modelů pro horizont předpovědi pět let
(Zpracováno: autory)



Exaktnější, přesnou presentaci téhož s využitím kritérií AUC (Area Under Curve) a Gini obsahuje Tabulka 1.

Tabulka 1. Porovnání přesnosti jednotlivých modelů (Zpracováno: autory)

| Horizont předpovědi | 2 roky | 5 let |
|--------------------------|-------------|-------------|
| Model | Gini / AUC | Gini / AUC |
| CZ2 / CZ5 | 0,706/0,853 | 0,609/0,804 |
| FLKp | 0,434/0,717 | 0,379/0,690 |
| Z-fce 1968 | 0,422/0,711 | 0,325/0,662 |
| IN05 | 0,460/0,730 | 0,366/0,683 |
| LiabilitiesHealthPension | 0,304/0,652 | 0,258/0,629 |

Zdroj: Databáze Albertina (vlastní výpočty autorů)

5. Závěr

Hodnocení kvalitu predikce bankrotu domácích podniků s využitím Altmanovy původní Z-funkce je postaveno na srovnání s kvalitou predikce modelů koncipovaných speciálně na české poměry, tedy s výstupy modelů IN 05, CZ a FLKp.

Ze získaných výsledků Altmanovy původní Z-funkce a modelu IN 05 je především zřejmé, že jde o výsledky v zásadě velmi dobře srovnatelné. **Tím je nade všechnu pochybnost dokázána zásadní použitelnost testované Z-funkce v podmínkách české ekonomiky.**

Výsledky dále dokazují, že teorie LDF je pro konstrukci bankrotních modelů obecně dobře využitelná. **Práce se základním souborem totiž eliminuje problémy testování normality rozložení zpracovávaných dat, čímž je vyřešen pravděpodobně nejsilnější (a v jednotlivých případech ne vždy dokonale zvládnutý) předpoklad aplikovatelnosti teorie LDF.**

S využitím teorie ROC křivek (tedy s využitím kritérií AUC, resp. Gini) lze posuzovat i **kvalitu predikce bankrotu nově vytvořených modelů** V této souvislosti je možné konstatovat, že model CZ je zřetelně lepší než všechny další modely. A to včetně modelu Altmanova. Model FLKp se standardizovanými modely (Altmanova původní Z-funkce a IN 05) srovnatelný a nebo lepší.

Další výzkumné práce budou věnované především dvěma cílům:

- a) detailům tvorby nově vytvořených modelů,
- b) metodikám aplikace těchto modelů v analytické a průmyslové praxi.

Logika tvorby nově vytvořených modelů i práce s nimi se totiž do jisté míry odlišují od praxe modelů dnes dostupných. Důraz je totiž kladen na využití možností obou modelů stanovit jejich mezní hodnoty podle ekonomických důsledků tohoto rozhodnutí.

Seznam literatury

- [1] Altman, E.I., 1968: *Financial Ratios, Discriminant Analysis and the Prediction of Corporate Bankruptcy*. The Journal of Finance, 1968, Vol. 23, No 4, s. 589 – 609
- [2] Bisnode Česká republika, a.s., 2010: *Databáze Firem Albertina* [online] <http://www.soliditet.cz/poskytovana-reseni/obchodni-marketingove-informace/databaze-firem-albertina/> [cit. 2013-08-29] Available from WWW:
- [3] Blaha, Z.S.–Jindřichovská, I., 1994: *Jak posoudit finanční zdraví firmy*. Praha, MANAGEMENT PRESS, 1994. ISBN 80-85603-62-4
- [4] Český statistický úřad, 2011. *Klasifikace ekonomických činností (CZ-NACE)* [online] <http://www.czso.cz/csu/klasifik.nsf/i/klasifikace-ekonomickyh-cinnosti-cz-nace> [cit. 2013-08-29] Available from WWW:
- [5] Edminster, R.O., 1972 *An Empirical Test of Financial Ratio Analysis for Small Business Failure Prediction*, Journal of Financial and Quantitative Analysis, 1972, No 7
- [6] Grúnwald, R.–Holečková, J., 2007: *Finanční analýza a plánování podniku*. Praha, EKOPRESS, 2007. ISBN 978-80-86929-26-2
- [7] Kislíngrová, E.–Hnilica, J., 2005: *Finanční analýza krok za krokem*. Praha, C.H.Beck 2005. ISBN 80-7179-321-3
- [8] Klíma, J., 2009: *Zpráva o činnosti insolvenčního správce a hospodářské situaci podniku dlužníka*. [online] <https://isir.justice.cz/isir/doc/dokument.PDF?id=701274> [cit. 2013-08-29] Insolvenční rejstřík, 2009, PRINT MEDIA a.s., dříve Mladý svět, akciová společnost, IČ 00553441, str. 2
- [9] Kovanicová, D.–Kovanic, P., 1997: *Poklady skryté v účetnictví. Díl III Finanční řízení rozvoje podniku*. Praha, POLYGON, 1997. ISBN 80-85967-58-8
- [9] Neumaierová, I.–Neumaier, I., 2005: „Index IN05“. In: Červínek, P. (ed): *Evropské finanční systémy, sborník příspěvků z mezinárodní vědecké konference*, Brno, Masarykova univerzita, s. 143 – 148, 2005. ISBN 80-210-3753-9
- [10] Růčková, P., 2010: *Finanční analýza*. Praha, GRADA Publishing, 2010. ISBN 978-80-247-3308-1
- [11] Synek, M.–Kopkáně, H.–Kubálková, M., 2009: *Manažerské výpočty a ekonomická analýza*. Praha, C.H.Beck, 2009. ISBN 978-80-7400-154-3