

## Alternative bankruptcy models for CR conditions (concept and empirical verification)

František Kalouda, Ing., CSc., M.B.A.  
Masaryk University  
Faculty of Economics and Administration, Department of Finance  
Lipová 41a, 602 00 Brno, Czech Republic  
E-mail: [kalouda@econ.muni.cz](mailto:kalouda@econ.muni.cz)

Roman Vaníček, Mgr., Ing.  
Ivasoft, l.t.d.  
R&D Department  
Kupkova 72, 638 00 Brno, Czech Republic  
E-mail: [roman.vanicek@ivasoft.cz](mailto:roman.vanicek@ivasoft.cz)

### Abstract

The article is focused on showing the concepts and empirical verification of two new created (alternative) bankruptcy models, especially designed for conditions of the Czech Republic (hereinafter CR). The goal of the article is to compare their explanatory power with standardized bankruptcy models (Z-score model, IN 05). Results compared are intended for assessing the quality of these new created (alternative) bankruptcy models and implicitly for the Z-score model's applicability evaluation in CR. The database used (CreditInfo database) contains all the available data of Czech companies. The time horizon results compared is 2 and 5 years before bankruptcy of the firm. Based on the result comparison with standardized bankruptcy models the two new model are equivalent in one case (FLKp) and significantly better in the second case (CZ).

### Key words

Alternative bankruptcy models, standard models, explanatory power.

**JEL Classification:** G17, G32, G33

*ACADEMICIANS SEEM to be moving toward the elimination of ratio analysis as an analytical technique in assessing the performance of the business enterprise. ... In order to assess its potential rigorously, a set of financial ratios was combined in a discriminant analysis approach to the problem of corporate bankruptcy prediction. The theory is that ratios, if analyzed within a multivariate framework, will take on greater statistical significance than the common technique of sequential ratio comparisons. The results are very encouraging.*

*Edward I. Altman, 1968*

## 1. Úvod

Diskusi o nepoužitelnosti dnes již klasické teorie lineárních diskriminačních funkcí (representované především výsledky E. Altmana) pro predikci bankrotu českých podniků je na úrovni domácí ekonomické teorie možno vymezit dvěma krajnostmi.

První z nich, korektně nevyargumentovaná a presentovaná v zásadě pouze na úrovni osobního názoru je teoreticky méně zajímavá. Týká se odmítání použitelnosti speciální podoby diskriminační funkce, odmítání použitelnosti Altmanova Z-schématu v současných (či lépe řečeno aktuálních) podmínkách české ekonomiky. Příkladem těchto postojů (o vyčerpávající přehled stanovisek tohoto typu zde neusilujeme) může sloužit pramen (Růčková 2010, str. 74): “Použití Altmanova modelu v klasickém tvaru není v podmínkách České republiky ničím jiným než výpočtem koeficientu, jehož vypovídací schopnost o možnostech bankrotu je velmi diskutabilní. Altmanův model řadíme mezi techniky jednoduché finanční analýzy ..... Altmanův model je tedy vhodný dodatek finanční poměrové analýzy.“ K tomu jistě netřeba komentáře, nakonec motto tohoto článku v podobě citátu z Altmanovy průlomové publikace z roku 1968 jako protiargument jistě zcela postačuje.

Druhá krajnost je mnohem nebezpečnější, neboť vede k principiálnímu odmítání teorie lineárních diskriminačních funkcí (dále jen LDF) jako vhodného nástroje pro predikci budoucího stavu hospodářských jednotek (podniků). Ani v tomto případě neusilujeme o úplný výčet autorů a jejich úvah na toto téma, nicméně alespoň dva příklady této názorové linie zde uvést musíme.

Zástupcem první podskupiny stanovisek tohoto druhu, publikovaných rovněž spíše v podobě osobních názorů, může být pramen (Grünwald a Holečková, 2007, str. 184), který uvádí: “Nedobré zkušenosti s aplikací Altmanova Z-skóre zpochybňují modely vůbec v některých českých odborných publikacích.” Podobně, přirozeně mnohem kategoričtěji, argumentuje pramen (Kovanicová a Kovanic, 1997, str. 140), když konstatuje, že “Pravým Eldorádem omylů je skupina metod predikce finanční tísně, z níž je mezi analytiky nejpobulárnější první Altmanova formule (Altman, 1968, str. 589-609) vyčísľující tzv. Z-skóre. K nepoužitelnosti tohoto postupu v našich podmínkách se ještě vrátíme.“

Podstatně nebezpečnější jsou však stanoviska druhé podskupiny, která usilují o více či méně fundamentální teoretické zdůvodnění nepoužitelnosti teorie diskriminačních funkcí.

V této souvislosti lze jako příklad citovat pramen již uvedený, který v této souvislosti konstatuje: „Padnou-li však předpoklady o normalitě rozdělení ....., odpadá i teoretické zdůvodnění nejen optimality, ale i použitelnosti lineární statistické diskriminační analýzy. Pak ovšem vzorce, vypočítané na základě takového teoretického základu ztrácejí charakter exaktního postupu a stávají se něčím heuristickým, co někdy může, ale jindy nemusí vést k cíli.“ (Kovanicová and Kovanic, 1997, str. 148).

## 2. Cíl a metodologie

Pokud shrneme důvody odmítání aplikací teorie LDF obecně a Altmanovy Z-funkce zvláště, nelze přehlédnout dva důvody opakující, opakující se nejčastěji (následující citace je zobecňující a proto volná):

- a) Altmanova Z-funkce byla vytvořena v podmínkách americké ekonomiky šedesátých let a nepoužitelná je proto, že situace v české ekonomice sedmdesátých (osmdesátých, devadesátých, atd.) let je naprosto jiná,
- b) teoretické předpoklady, na nichž je Altmanova aplikace teorie LDF vybudována jsou neudržitelné, což platí speciálně v souvislosti s testováním normality rozložení použitého souboru vstupních dat.

Každá z obou právě uvedených výhrad může přirozeně stačit jako důvod odvržení teorie diskriminačních funkcí obecně a Altmanova schématu zvláště.

Proto je cílem tohoto příspěvku vyvrátit relevantnost obou výše uvedených důvodů pro odmítání použitelnosti teorie diskriminačních funkcí v podmínkách české ekonomiky v širším kontextu i v souvislosti s Altmanovým schématem.

To učiníme tak, že

- a) vytvoříme dvě nové (původní) diskriminační funkce, vycházejících z různých teoretických postulátů teorie LDF (speciálně pokud jde o volbu ukazatelů tvořících diskriminační funkci), přičemž
- b) datovou základnou pro tyto nově vytvořené diskriminační funkce budou všechna dostupná aktuální domácí data (Bisnode Česká republika, 2013) – budeme tedy uvažovat v podstatě základní soubor a problémy testování normality dat jsou tím eliminovány
- c) výsledky predikcí nově vytvořených diskriminačních funkcí srovnáme s výsledky standardních modelů (první Altmanova Z-funkce a model IN 05).

Z toho je zřejmé, že metodickým základem našeho přístupu v širším smyslu slova je přitom respekt k názoru “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, str. 32).

### 3. Data

Veškerá data použitá v této práci pochází z 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. Má k dispozici největší soubor účetních závěrek zpracovaných do strukturované podoby. Využity byly pouze účetní závěrky a oborové zařazení podle CZNACE (Český statistický úřad 2011).

Účetní závěrky jsou strukturovány podle českých účetních standardů, které jsou upraveny vyhláškou č. 500/2002 Sb.

Přestože zdrojová databáze obsahuje základní informace o více jak dvou milionech subjektech, jen k 149 423 subjektům existuje alespoň jedna účetní závěrka. Průměrně k jednomu subjektu existují tři účetní závěrky, ne nutně časově navazující. Celkový počet účetních závěrek, splňujících verifikační podmínky, je 538 162. Během importu databáze bylo využito redundance dat v účetní závěrce k detekci a místy i k opravě chybných hodnot. Celkově verifikačními podmínkami neprošlo 2,4 % účetních závěrek. Tato práce používá stav Databáze firem Albertina k březnu 2010.

*Za 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. Problematiku úpadku upravuje Insolvenční zákon č. 182/2006 Sb. s účinností od 1. ledna 2008. Před tímto datem se úpadek řídil zákonem č. 328/1991 Sb., o konkursu a vyrovnání.

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. (v závěrečné fázi pak Print Media 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).

Výsledkem tohoto stavu věcí je, že libovolný bankrotní model uvidí účetní data z roku 2005 s cílem klasifikovat jej jako zdravý podnik pro horizont dvou let. Pokud jej bude klasifikovat pozitivně (jako zkrachovalý) bude penalizován ve formě chyby druhého druhu. Model CZ2, uvedený dále, klasifikoval společnost Mladý svět a.s. za rok 2005 mezi 9% nejhorších případů. Bohužel, je těžké zjistit, kolik takových de facto bankrotů proběhlo bez formální likvidace společnosti. Dalším příkladem mohou být následující společnosti (v závorce je uvedena aproximace percentilu společnosti v modelu CZ2 rok před de facto ukončením činnosti): Štítného Konzea, s.r.o. (2 %), Šumavská keramika s.r.o. (3 %).

## 4. Výsledky a diskuse

### 4.1 Výsledné modely CZ a FLKp

Oba vytvořené modely mají tvar LDF a jsou v tomto příspěvku presentovány 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 struktura mírně odlišná – modely se mírně 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 CZ byl získán aplikací multi-diskriminační analýzy (dále jen MDA) s využitím Fisherova diskriminantu, zahrnujícího ve výsledku osm poměrových ukazatelů: *CapitalReinvested*, *DaysPayableOutstanding*, *DaysSalesOutstanding*, *InventorySales*, *CashLiquidity*, *LiabilitiesHealthPension*, *ROA*, *InterestCoverageRatio* s lineárními váhami uvedenými v tabulce 1. Při tvorbě modelu bylo na vstupu 39 všeobecně známých i nových poměrových ukazatelů. Volba ukazatelů probíhala objektivně na základě statistické významnosti jednotlivých ukazatelů a jejich přínosu do vypovídací síly modelu.

Je nezbytné upozornit, že hodnoty poměrových ukazatelů vstupujících do modelů CZ2 a CZ5 prochází ještě transformací před výpočtem hodnoty diskriminační funkce. Popis těchto transformací je nad rámec tohoto příspěvku, nicméně jejich efektem je, že uvedené váhy modelů CZ2 a CZ5 lze z ekonomického hlediska snadno interpretovat. Absolutní hodnota jednotlivé váhy přímo determinuje významnost příslušného poměrového ukazatele ve výsledném skóre. Čím větší absolutní hodnota tím vyšší významnost. Např. ukazatel *CapitalReinvested* je třikrát důležitější než ukazatel *DaysSalesOutstanding* v modelu CZ2. V důsledku nám model ukazuje preference nestabilních českých podniků, což je možné využít při finančním řízení.

Rozdílnost vah nám přináší i odpověď na otázku, co je důležitější pro krátkodobou a dlouhodobější stabilitu podniku. Při změně pohledu z krátkého na dlouhé období je kladen větší důraz na řízení skladových zásob (*InventorySales*) a inkaso pohledávek (*DaysSalesOutstanding*); naopak klesá význam akutně likvidačních obchodních závazků (*DaysPayableOutstanding*) i tvorba zisku za poslední období (*ROA*).

Model FLKp byl vytvořen modifikací historicky staršího modelu (model FK). V zásadě 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 takové situace. Model uvažuje pouze tři poměrové ukazatele a tři odpovídající váhy (viz tabulka 2).

Ukazatele i jejich váhy byly získány v zásadě na základě analýzy kauzálních závislostí mezi charakterem ukazatelů a výslednou povahou diskriminační funkce. Metodickou bází výběru všech tří ukazatelů do diskriminační funkce (modelu), stejně jako procesu definování jejich vah byl teoretický koncept podle pramene (Altman, 1968, str. 589-609):

„The ratios are chosen on the basis of their

- 1) popularity in the literature
- 2) potential relevancy to the study, and
- 3) a few “new” ratios initiated in this paper.

.....

In order to arrive at a final profile of variables the following procedures are utilized:

- (1) Observation of the statistical significance of various alternative functions including determination of the relative contributions of each independent variable;
- (2) evaluation of inter-correlations between the relevant variables;

- (3) observation of the predictive accuracy of the various profiles; and  
 (4) judgment of the analyst. “ (upraveno autory co do formy).

Klíčový význam přitom měly především principy 1) a 2), stejně jako zásady (3) a (4).

#### 4.2 Srovnání modelů

Výstupem některých diskriminačních modelů, jako MDA nebo logistické regrese je  $x$ , pro které platí, že čím více se hodnota blíží k nekonečnu, tím více roste pravděpodobnost správné klasifikace daného případu. V oboru finančního rizika se tato hodnota nazývá skóre. Uživatel těchto modelů si musí stanovit prahovou hodnotu skóre, podle které bude klasifikovat podniky na zdravé, a akutně ohrožené bankrotem. Z každé takové volby vyplývá velikost chyby prvního druhu (FP<sup>1</sup>) (klasifikace zdravého podniku jako ohroženého bankrotem) a chyby druhého druhu (FN<sup>2</sup>) (klasifikace bankrotujícího podniku jako zdravého). Funkce, která dává nepřímo do vztahu obě tyto charakteristiky, se nazývá ROC<sup>3</sup> křivka, která je hojně užívaná v novějších pracích o bankrotních modelech (Altman, Sabato, a Wilson 2010), (Escott, Kocagil, Rapallo, a Yague 2001) a (Castro 2008)

Tabulka 1: Váhy lineárních diskriminačních modelů s horizontem krachu do dvou CZ2 a pěti let CZ5

	<b>CZ2</b>	<b>CZ5</b>
<b>Ukazatel</b>	<b>Váha</b>	<b>Váha</b>
CapitalReinvested (reinvestovaný kapitál / aktiva)	0,416	0,428
DaysPayableOutstanding (obchodní závazky / tržby)	- 0,160	- 0,088
DaysSalesOutstanding (obchodní pohledávky / tržby)	- 0,103	- 0,135
InventorySales (zásoby / tržby)	- 0,047	- 0,131
CashLiquidity (finanční majetek / krátkodobé závazky)	0,321	0,454
LiabilitiesHealthPension (závazky soc. zdr. / mzdové náklady)	- 0,685	- 0,667
ROA (zisk / aktiva)	0,317	0,271
InterestCoverageRatio (EBITDA / nákladové úroky)	0,340	0,222

Tabulka 2: Váhy lineárního diskriminačního modelu FLKp

<b>Ukazatel</b>	<b>Váha</b>
CurrentAssets/ShortLiab (oběžná aktiva/krátkodobá pasiva)	2,0
CurrentLiquidAssets/ShortLiab (finanční majetek/krátkodobá pasiva)	1,0

<sup>1</sup> False positive

<sup>2</sup> False negative

<sup>3</sup> Receiver operating characteristic

Inventory/ShortLiab (zásoby/krátkodobá pasiva)	- 1,0
---	-------

Přesnost modelu je definována jako plocha pod křivkou ( $AUC^4$ ), která má přímý vztah ke Giniho koeficientu, daného rovnicí (1), kde význam symbolů  $A$ ,  $B$  zobrazuje obrázek 1. Některé práce (Escott, Kocagil, Rapallo, and Yague 2001), (Castro 2008) používají místo AUC právě Giniho koeficient.

Samotná přesnost modelu se přímo neporovnává s jiným modelem, ale nepřímo přes tzv. benchmark, kterým je jedna z verzí z-funkce od Edward I. Altmana uvedena v rovnici (2). Násobek přesnosti oproti benchmarku pak slouží jako míra přesnosti.

Z pohledu uživatelů modelu je obvykle nejkritičtější plocha v první třetině ROC křivky, kde si uživatel položí hraniční hodnotu, pod kterou považuje podniky za už příliš rizikové. Čím více reálně špatných podniků model dokáže dostat pod hraniční hodnotu tím je přesnější.

Volba hraniční hodnoty je většinou na dána autorem modelu dle vzoru Z-funkce (Altman 1968) nebo může být uvedena parametricky. U parametrického modelu může uživatel na základě vícenákladů/nerealizovaných výnosů, která mu plynou ze špatného určení stavu podniku určit hraniční hodnotu – podniky pod touto hodnotou zamítne, nad hodnotou přijme.

$$\frac{A}{A+B} + 1 = G + 1 = 2 \cdot AUC \quad (1)$$

$$Z = 0.012 X_1 + 0.014 X_2 + 0.033 X_3 + 0.006 X_4 + 0.999 X_5 \quad (2)$$

### 4.3 Srovnání výsledků modelů

Pro první (vizuální) porovnání získaných výsledků testovaných modelů slouží Obrázek 2 a Obrázek 3. Ty zobrazují úspěšnost srovnávaných modelů na základě integrálu plochy pod ROC křivkami, odpovídajícími srovnávaným modelům.

Křivky modelu CZ vyžadují podrobnější vysvětlení. U modelu CZ představují hodnoty sample hodnocení podniků vybraných pro výpočet modelu, hodnoty holdout odpovídají výsledkům hodnocení těch podniků, které byly uvažovány pro verifikaci modelu.

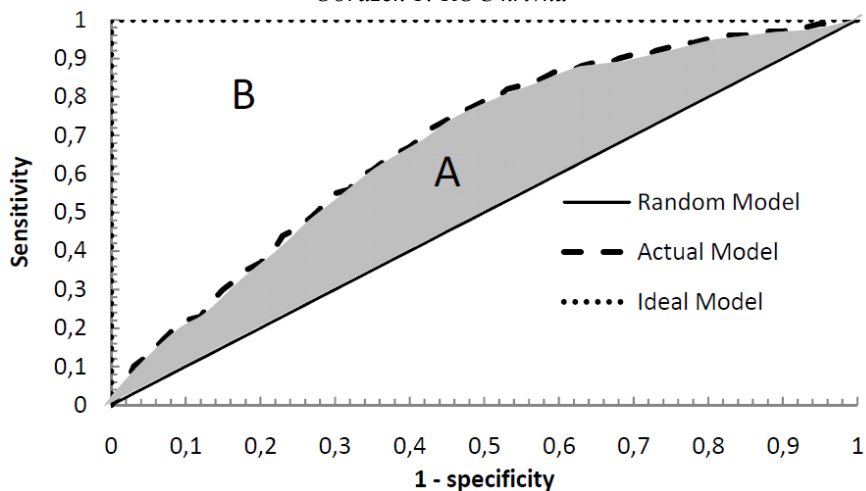
Exaktnější, přesnou presentaci téhož s využitím kritérií AUC a Gini obsahuje Tabulka 3. Z nich vyplývá, že model CZ2 má na úrovni kritéria AUC přesnost předpovědi bankrotu největší a to 0,853. Další závěry ze srovnání uvažovaných modelů jsou zřejmé.

Specifika jednotlivých modelů vedou k situacím, kdy dochází k redukci počtu podniků z důvodů nedostatku vstupních dat, což je zřejmé ze sloupce Reálně bankrot v Tabulkách 4 a 5, resp. 6 a 7. Rozdíly v objemu vstupních dat (nedostatek dat) mají vliv na mírné, nikoliv signifikantní nadhodnocení přesnosti modelů CZ2 a CZ5. Tento rozdíl se projevuje v odlišných absolutních počtech bankrotů modelů CZ a FLKp. Odchyly z titulu rozdílů v časovém horizontu jsou logické. Prodlužování časového horizontu předpovědi bankrotu nade všechny meze totiž vede k situaci, kdy při shora neohraničené hodnotě tohoto parametru zbankrotují (ukončí činnost) s pravděpodobností blízkou jedné všechny uvažované podniky.

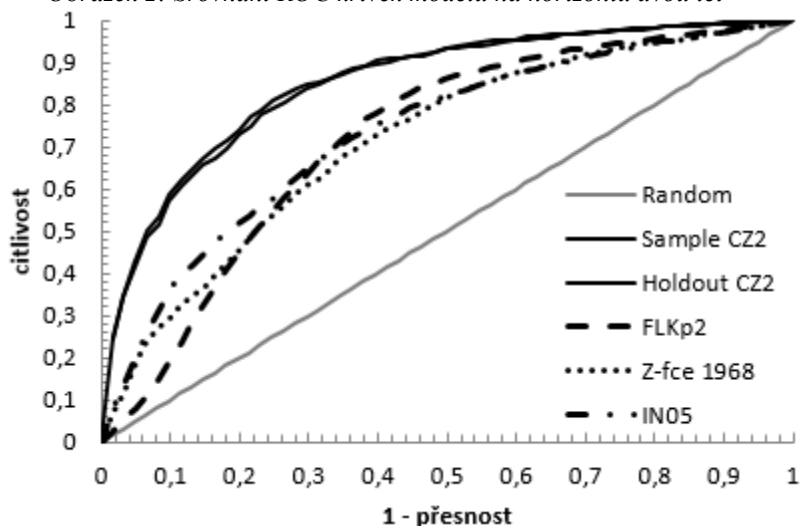
Rozhodovací kritérium pro funkční hodnoty modelů CZ2, CZ5, FLKp2 a FLKp5 jsou v podobě mezních hodnot uvedeny v Tabulkách 4, 5, 6 a 7. Tyto mezní hodnoty umožňují uživateli modelů promítnout ekonomické důsledky (ztráta resp. zisk) cestou řízení poměru mezi chybami prvního a druhého druhu.

<sup>4</sup> Area Under Curve

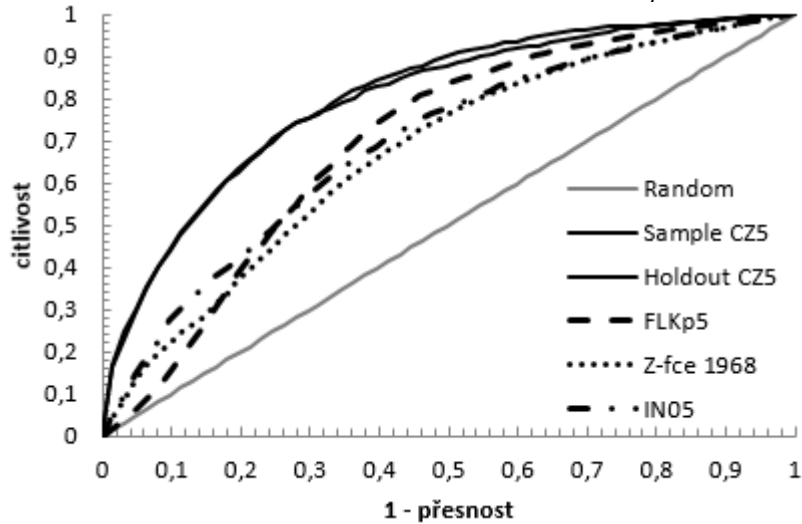
Obrázek 1: ROC křivka



Obrázek 2: Srovnání ROC křivek modelů na horizontu dvou let



Obrázek 3: Srovnání ROC křivek modelů na horizontu pěti let



Tabulka 3: Porovnání přesnosti jednotlivých modelů

Model	2 roky		5 let	
	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

Tabulka 4: Hraniční hodnoty pro model CZ2

Podmínka	Označen bankrot	Reálně bankrot
< 0,14	82488 (25 %)	832 (79 %)
< 0,36	165973 (50 %)	985 (93 %)
< 0,57	249126 (75 %)	1031 (98 %)

Tabulka 5: Hraniční hodnoty pro model FLKp2

Podmínka	Označen bankrot	Reálně bankrot
< 1,5	117525 (25 %)	1432 (55 %)
< 2,6	235050 (50 %)	2254 (86 %)
< 5,5	352575 (75 %)	2483 (95 %)

Tabulka 6: Hraniční hodnoty pro model CZ5

Podmínka	Označen bankrot	Reálně bankrot
< 0,07	82488 (25 %)	2196 (70 %)
< 0,29	165973 (50 %)	2742 (88 %)
< 0,51	249126 (75 %)	3011 (97 %)

Tabulka 7: Hraniční hodnoty pro model FLKp5

Podmínka	Označen bankrot	Reálně bankrot
< 1,5	117525 (25 %)	2331 (48 %)
< 2,6	235050 (50 %)	4014 (83 %)
< 5,5	352575 (75 %)	4543 (94 %)

## Závěry

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

Ze srovnání získaných výsledků obou typů lineárních diskriminačních funkcí přede vším vyplývá, že jde o srovnatelné výsledky. Tím je dokázána zásadní použitelnost testované Z-funkce v podmínkách české ekonomiky.

Výsledky příspěvku 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 teorie LDF.



A konečně je třeba konstatovat, že pokud posuzujeme kvalitu predikce srovnávaných modelů s využitím teorie ROC křivek (tedy s využitím kritérií AUC, resp. Gini) je model CZ zřetelně lepší než všechny další modely. A to včetně modelu Altmanova.

Cílem budoucích publikací zůstává vyčerpávající popis metodik tvorby a aplikací („návodů k použití“) nově vytvořených bankrotních modelů. Speciálně zmíněné „návodů k použití“ se totiž od dnes standardizovaných modelů ve významné míře liší.

## References

Altman, E.I., (1968). Financial Ratios, Discriminant Analysis and the Prediction of Corporate Bankruptcy. *The Journal of Finance*, Vol. 23, No 4 (Sep. 1968), pp. 589-609

Altman, E. I, Sabato G., and Wilson N., (2010). The value of non-financial information in small and medium-sized enterprise risk management, *The Journal of credit Risk* 6, pp. 1-33

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]

Castro, C.E., (2008). *Estimating a financial distress rating system for Spanish firms with a simple hazard model*

Český statistický úřad (2011). *Klasifikace ekonomických činností (CZ-NACE)* [online]  
[http://www.czso.cz/csu/klasifik.nsf/i/klasifikace\\_ekonomickych\\_cinnosti\\_\(cz\\_nace\)](http://www.czso.cz/csu/klasifik.nsf/i/klasifikace_ekonomickych_cinnosti_(cz_nace))  
[cit. 2013-08-29].

Escott, R, Kocagil A. E., Rapallo R., a Yague M., (2001). *Mody's RiskCalc™ For Private Companies: Spain Rating Methodology, Discussion paper* Moody's Investor Service.

Grünwald, R. and Holečková, J. (2007). *Finanční analýza a plánování podniku*. Praha: EKOPRESS. ISBN 978-80-86929-26-2

Kovanicová, D. and Kovanic, P. (1997). *Poklady skryté v účetnictví. Díl III Finanční řízení rozvoje podniku*. II. Aktualizované vydání. Praha: POLYGON. ISBN80-85967-58-8

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

Růčková, P. (2010). *Finanční analýza*. 3. rozšířené vydání. Praha: GRADA Publishing. ISBN 978-80-247-3308-1