

BANKROTNÍ MODELY TRANZITIVNÍCH ZEMÍ

Dagmar Čámská

ÚVOD

Článek se věnuje problematice bankrotních modelů používaných v tranzitivních evropských ekonomikách. Bankrotní modely obecně jsou nástrojem, který pomáhá analyzovat finanční situaci společnosti a poskytuje rychlou odpověď na otázku o finančním zdraví zkoumaného subjektu.

Předpovídání bankrotu je tématem, kterým se vědecká komunita seriózně zabývá od 60. let 20. století. První příspěvky v této oblasti nemůžeme detekovat v rámci České republiky (resp. tehdejšího Československa) a regionu střední a východní Evropy, protože hospodářská situace zde neodpovídala tržním podmínkám a odchod podnikatelských subjektů z trhu byl dán jinými než ekonomickými pohnutkami. Nástup používání modelů predikce finanční tísně je v České republice a ostatních zemích střední a východní Evropy spojen se změnou geopolitických podmínek. V 90. letech se systém centrální plánované ekonomiky mění na schéma tržní a s ním přicházejí i nucené odchody podniků z trhu z ekonomických důvodů, kdy další fungování a existence společnosti je neudržitelná.

Cílem článku je provést zmapování bankrotních modelů, které byly a jsou používány ve státech střední a východní Evropy. Prvním krokem je vyhledání modelů, na které navazuje jejich vzájemné porovnání. Hlavním přínosem příspěvku je, že pozornost české vědecké komunity je dosud převážně obrácena k modelům původně publikovaným ve Spojených státech amerických a dalších vyspělých ekonomikách.

1 FINANČNÍ ZDRAVÍ

Finanční zdraví a stabilita je klíčová pro každou společnost, protože žádná firma v současnosti nemůže na trhu dlouhodobě přežít, pokud není splněn alespoň tento základní předpoklad existence. Kapliński [8] shrnuje kritéria, na kterých závisí finanční situace podniku,

následovně: struktura finančních zdrojů, likvidita, solventnost, ekonomické zdroje, schopnost adaptability, generování zisku a schopnost maximalizovat tržní hodnotu.

Znalost finanční kondice není důležitá jen pro společnost samotnou, která disponuje všemi možnými dostupnými informacemi k jejímu posouzení, ale i pro subjekty, kteří se společností přicházejí do kontaktu a jejichž obchodní činnost je s ní provázána. Mezi dotčené subjekty nejčastěji řadíme odběratele, dodavatele, stát nebo finanční instituce, jako banky a pojišťovny.

V souvislosti s výše vzpomínanou geopolitickou změnou došlo k potřebě monitorování finančního zdraví i v České republice a ostatních tranzitivních ekonomikách. Situace nebyla jednoduchá, otevřel se trh, velké státní podniky byly privatizovány, rozdělovány na menší celky, nové společnosti byly zakládány. Na trhu existovala najednou nejen řada subjektů, ale i nejistota a neznalost podmínek. Vše bylo doprovázené ještě nevyvinutým právním rámcem, jehož součástí byl např. tehdejší insolvenční zákon vycházející z praxe 30. let 20. století v Československu [15]. Jednou z možností, jak se v „džungli“ na jedné straně dobře si stojících společností a na straně druhé firem churavějících a neseriózních vyznat, byly bankrotní modely neboli modely predikce finanční tísně.

2 BANKROTNÍ MODELY

Bankrotní modely obecně jsou nástrojem, který pomáhá analyzovat finanční situaci společnosti a poskytuje rychlou odpověď na otázku o finančním zdraví zkoumaného subjektu. Za počátek vědecké práce na tomto tématu bývají označovány práce amerických ekonomů Beavera [4] a Altmana [1], který je v současnosti bez pochyby nejcitovanějším autorem v případě modelů nebo způsobů predikce finanční tísně podniků. Od 60. let 20. století vznikl bezpočet modelů předjímajících

finanční tíseň podniku. Prediktory bankrotu nevznikaly jen na univerzitách a ve výzkumných institucích, ale i v bankách nebo pro potřeby orgánů státní správy. V současnosti zřejmě nikdo není schopen přesně určit, kolik modelů, ať již založených na vícenásobné diskriminační analýze, logit modelu nebo neuronových sítích, vzniklo a bylo aktivně využíváno.

Situace České republiky a zemí s podobným historicko-ekonomickým vývojem byla odlišná. S nadsázkou si můžeme dovolit říci, že až v 90. letech naskočily do rozjetého rychlíku bankrotních modelů. Tržní ekonomika klade jiné nároky, a tak v řadě případů nastává proces přizpůsobování. Bankrotní modely jsou jen specifickým výsekem. Obecně se může přistoupit ke dvěma cestám – obrácení se do minulosti a hledání východisek tam, nebo přebírání zkušeností z vyspělých ekonomik.

Česká republika se navracela do minulosti při přípravě zákona o konkurzu a vyrovnání a naopak ve způsobech predikce finanční tísně zpočátku spoléhala na modely zahraniční. Dalším krokem bylo přizpůsobování zahraničních modelů domácím podmínkám a vše vrcholí konstrukcí modelů vlastních, které mají plně respektovat podmínky národní ekonomiky. Podobný vývoj můžeme pozorovat i v okolních zemích. Používané národní modely České republiky, Polska, Slovenska a Německa jsou podrobně popsány Čámskou [5].

Všeobecnou snahou českých autorů je věnovat se výhradně modelům pocházejícím z vyspělých tržních ekonomik typu Spojené státy americké nebo Velká Británie s doplňkem modelů českých. Příkladem tohoto vědeckého směru může být práce Karase s Režňákovou [9] nebo Maňasové [12]. Diskutované zahraniční modely již mnohokrát potvrdily svoji vypovídací schopnost, ale většinou je upozorňováno na skutečnosti, že vznikly v podmínkách vyspělých tržních ekonomik s fungujícím kapitálovým trhem, na základě historických dat (jejichž zastarávání je rychlé) a jsou poplatné jen některým vybraným odvětvím ekonomiky.

Reagujme na jiné podmínky ekonomiky a podívejme se na modely predikce finanční tísně, které jsou používány v zemích

s obdobným politicko-hospodářským vývojem, jako má Česká republika. Inspirací pro tento článek se staly snahy litevských a lotyšských výzkumníků. Zmapování bankrotních modelů používaných a zkonstruovaných v Pobaltí ale není snadné z důvodu špatné dostupnosti vědeckých článků, které na konci 90. let a i v průběhu nového století nebyly zařazovány do světových databází, ale jsou striktně dostupné na lokální úrovni.

Následující kapitola je vyústěním snahy o rešerši litevské a lotyšské literatury věnující se bankrotním indikátorům. Téma modelů predikce finanční tísně je neustále aktuální a vznikají další články a vědecké přístupy, takže není možno říci, že problematika by byla po 90. letech 20. století opuštěna. Nový impuls pro vědecké zkoumání nepochybně dala ekonomická krize, kdy se pobaltské státy musely vyrovnat i s 15% poklesem hrubého domácího produktu, což je věc historicky unikátní.

2.1 KONKRÉTNÍ FORMULE MODELŮ

Tato kapitola je věnována přiblížení konkrétních bankrotních indikátorů zkonstruovaných a používaných v Litvě a Lotyšsku. Cílem není poskytnout vyčerpávající vzorek, což není možno ze dvou hlavních důvodů – nezveřejněné (tajné) indikátory bank a dalších institucí finančního sektoru a obtížnost dohledání některých modelů v lokálním prostředí. Primárně budou citovány příspěvky pocházející z univerzitního prostředí.

Vývoj v 90. letech stejně jako v České republice začal přebíráním zkušeností ze zahraničí a dalším stupněm bylo přizpůsobení zahraničních modelů podmínkám domácího trhu. Uvedení modifikovaných Altmanových formulí bezprostředně následuje.

Šorins s Voronovou jsou autory indexu, který je přizpůsobením Altmanova indexu [1], poprvé publikovaného v roce 1968. Přizpůsobení není jen ve vahách, ale i ve vyhodnocovací tabulce. Pro názorné srovnání je uveden původní Altmanův index i index zkonstruovaný v roce 1997 dvojicí Šorins, Voronová. Původní

Altmanovo Z-Score je uvedeno rovnicí 1 a přísluší mu vyhodnocovací tabulka 1.

$$Z \text{ Score} = 3.107 \times \frac{EBIT}{A} + 0.998 \times \frac{S}{A} + 0.42 \times \frac{E}{L} + 0.847 \times \frac{RE}{A} + 0.717 \times \frac{NWC}{A} \quad (1)$$

Zdroj: [3]

Kde

EBIT Zisk před úroky a zdaněním (Earnings Before Interest and Tax)

A Celková aktiva

S Tržby za zboží, vlastní výroby a služby

E Vlastní kapitál

L Celkové cizí zdroje

RE Zadržené zisky

NWC Čistý pracovní kapitál.

Tab. 1: Vyhodnocení finančního zdraví dle Altmanova Z Score

Hodnocení	Z Score
Podnik ohrožený bankrotem	$Z < 1.23$
Šedá zóna	$1.23 < Z < 2.99$
Podnik finančně zdravý	$2.99 < Z$

Zdroj: [3]

Šorins s Voronovou zachovali Altmanovy poměrové ukazatele s výjimkou ukazatele rentability, v němž EBIT nahradili EBT, tj.

ziskem před zdaněním. Formule publikovaná v roce 1997 je uvedena níže.

$$\text{Šorins / Voronová} = -2.4 + 4.4 \times \frac{EBT}{A} + 0.7 \times \frac{S}{A} + 0.4 \times \frac{E}{L} + 3.5 \times \frac{RE}{A} + 2.5 \times \frac{NWC}{A} \quad (2)$$

Zdroj: [7]

Tab. 2: Vyhodnocení finančního zdraví dle Z Score Šorins a Voronová

Hodnocení	Z Score
Podnik ohrožený bankrotem s vysokou pravděpodobností	$Z < 0$
Riziko bankrotu je mírné	$Z = 0$
Pravděpodobnost bankrotu podniku nízká	$0 < Z$

Zdroj: [7]

Altmanovy ukazatele ve vzorci zůstávají zachovány a přibývá ještě konstanta (absolutní člen) o hodnotě 2,4, na základě čehož se upravují vyhodnocovací hranice. Přítomnost konstanty koresponduje i se závěry uváděnými Altmanem [2], samotná konstanta nám umožňuje za hraniční bod zvolit nulu, tj. podniky dosahující záporných hodnot jsou ohroženy bankrotem s vysokou pravděpodobností, naopak podniky hodnocené kladnými čísly jsou bankrotem ohroženy s pravděpodobností

nízkou. Nevýhodou indexu je, že zcela zmizela šedá zóna, která tvoří předěl mezi bankrotním a zdravým pásmem. Přesto jsou výsledky indexu velmi dobré, jak dokazuje Mackevicius se Schneiderem [11]. Kromě výše diskutovaného indexu byly v jejich práci testovány i přístupy Savické a Irkutskas, ale jejich vypovídací schopnost byla nižší než 25 %, a proto zde nebudou uváděny.

Další úprava Altmanova indexu v Pobaltí je spojena s Merkeviciusem [13], který společně

se svými kolegy propojuje problematiku vícenásobné diskriminační analýzy použité E. Altmanem s umělými neuronovými sítěmi. Výsledkem jsou upravené koeficienty výše zmiňovaného Altmanova modelu a vypovídací

$$Z \text{ Score revisited} = 2.8 \times \frac{EBIT}{A} + 0.4 \times \frac{S}{A} + 0.44 \times \frac{E}{L} + 0.843 \times \frac{RE}{A} + 0.717 \times \frac{NWC}{A} \quad (3)$$

Zdroj: [13]

Lace a Koleda [10] se naopak v současnosti snaží zkonstruovat model, který bude mít dostatečnou vypovídací schopnost pro podniky působící v sektoru služeb v Rize a okolí. Výchozím bodem pro jejich snahy jsou 4 modely – Altman (1968), Taffler (1983), Sneider (2004) a Davidova (1999). První dva modely jsou používány mezinárodně, druhé dva

schopnost modelu se zvedla z necelých 72 % na více než 92 %. Pro potřeby transformace modelu byla opuštěna šedá zóna a hraničním bodem je hodnota 1,8.

naopak lokálně v Lotyšsku a Litvě, a proto si je představíme.

Davidova je autorem R-modelu, který obsahuje 4 poměrové ukazatele a jeho vyhodnocovací tabulka neobsahuje 2 nebo 3 zóny, jak bývá nejčastěji zvykem, ale počet pásem je rozšířen na 5. Přesné znění modelu je uvedeno rovnicí 4.

$$R - \text{mod } el = 8.38 \times \frac{CA}{A} + 1.0 \times \frac{EAT}{E} + 0.054 \times \frac{S}{A} + 0.63 \times \frac{EAT}{RC} \quad (4)$$

Zdroj: [6]

Kde

CA Oběžná aktiva

A Celková aktiva

EAT Čistý zisk

E Vlastní kapitál

S Tržby za zboží, vlastní výroby a služby

RC Provozní náklady.

Tab. 3: Vyhodnocení finančního zdraví dle R-modelu

Hodnocení	R
Pravděpodobnost bankrotu je 90 – 100 %	$R < 0$
Pravděpodobnost bankrotu je 60 – 80 %	$0 < R < 0.18$
Pravděpodobnost bankrotu je 35 – 50 %	$0.18 < R < 0.32$
Pravděpodobnost bankrotu je 15 – 20 %	$0.32 < R < 0.42$
Pravděpodobnost bankrotu je nižší než 10 %	$R > 0.42$

Zdroj: [6]

Posledním představeným modelem bude Model dvou faktorů. Na první pohled se model od ostatních dříve uvedených výrazně odlišuje, protože obsahuje jen dva poměrové ukazatele doplněné o absolutní člen. Ovšem v něm použité poměrové ukazatele jsou pro fungování

podniku klíčové, protože se jedná o ukazatel likvidity a zadluženosti. Zároveň upozorníme, že vyhodnocovací hranice jsou odlišné - čím nižší hodnota, tím pro analyzovaný podnik lépe. Obrácený systém vyhodnocování plyne z charakteru poměrového ukazatele zadluženosti. Zčásti diskutabilní model je ale

s úspěchy používán autorkami Lace a Koleda [10].

$$C1 = -0.3997 + 1.0736 \times RoL + 0.0579 \times \frac{L}{A} \quad (5)$$

Zdroj: [14]

Kde

RoL ukazatel likvidity

L celkové cizí zdroje

A celková aktiva.

Tab. 4: Vyhodnocení finančního zdraví dle Modelu dvou faktorů (C1)

Hodnocení	C1
Pravděpodobnost bankrotu je vysoká	$C1 > 0.3$
Pravděpodobnost bankrotu je průměrná	$-0.3 < C1 < 0.3$
Pravděpodobnost bankrotu je nízká	$C1 < -0.3$

Zdroj: [14]

3 DISKUSE

Uváděné modely by měly být společně zhodnoceny, a pro tento účel slouží kapitola diskuse. Všechny citované modely jsou primárně při své konstrukci založeny na využití metody vícenásobné diskriminační analýzy a čerpají pro své potřeby výhradně z dat uvedených v účetních výkazech a nemají zvýšené nároky na datové vstupy. Mírnou výjimkou je Merkeviciusův model, který v sobě spojuje vícenásobnou diskriminační analýzu doplněnou o umělé neuronové sítě, což v sobě kombinuje metodu ze 30. let, ale i nejnovější vědecké poznatky.

Tabulky vyhodnocení shodně vypovídají o různé míře pravděpodobnosti bankrotu podniku. Modely se liší šířkou pásem pro vyhodnocení. Nejméně obsahují stupně 2 a nejvíce stupňů 5, což již umožňuje podrobnou klasifikaci podniků. Přeci jen pouze dva stupně evaluace nám způsobují problémy, protože podniky musí být striktně klasifikovány jako zdravé a nezdravé a neexistuje mezipásmo.

Vypovídací schopnost všech uváděných modelů byla v praxi testována. Model Šorinse s Voronovou se dobře uplatnil [11], naopak Lace s Koledou [10] používají Model dvou faktorů a R-model pro svoje výzkumy. Merkeviciusův model v článku [13] testován nebyl, protože samotný článek je deskripční

tohoto zrodu nebo přesněji řečeno přerodu z Altmanova modelu. Nutno zdůraznit, že vypovídací schopnost modelů byla testována na litevských a lotyšských datech a testování na českých datech je otázkou dalšího výzkumu.

ZÁVĚR

Pozornost článku byla obrácena směrem k modelům predikce finanční tísně používaných v pobaltských státech Litva a Lotyšsko. Tyto země prošly podobným politicko-hospodářským vývojem jako Česká republika, což se odráží i na bankrotních modelech zkonstruovaných v tomto teritoriu. Možnost použití modelů vzniklých v tranzitivních ekonomikách by mohla být širší než pouhé přejímání modelů vzniklých s použitím dat vyspělých ekonomik.

Dostupnost modelů je často velmi problematická, protože články jimi se zabývající nejsou součástí mezinárodně uznávaných databází, které jsou k dispozici na českých vysokých školách, a proto si článek nekladal cíl postihnout modely ve vybraném teritoriu vyčerpávajícím způsobem. Právě proto jsou spíše komunikovány modely, které jsou testovány, dále rozvíjeny a jejichž vypovídací schopnost je dostatečná. Příspěvek slouží jako protiváha modelů, které jsou přejímány ze západních ekonomik a které jsou díky mezinárodním databázím snáze dosažitelné.

LITERATURA

- [1] ALTMAN, E.I. Financial Ratios, Discriminant Analysis and the Prediction of Corporate Bankruptcy. *Journal of Finance*, 1968, roč. 23, č. 4, s. 589 – 609. ISSN 00221082.
- [2] ALTMAN, E.I., HOTCHKISS, E. *Corporate Financial Distress and Bankruptcy*. New Jersey: Wiley Publishing, 2006. ISBN 9780471691891.
- [3] ALTMAN, E.I. *Predicting Financial Distress of Companies: Revisiting the Z-Score and ZETA (R) Models*. Handbook of Research in Empirical Finance, Cheltenham: E. Elgar, 2012, s. 7-36.
- [4] BEAVER, W. Financial ratios as predictors of failure. *Journal of Accounting Research*, 1966, roč. 4, č. 3, s. 71-111. ISSN 00218456.
- [5] ČÁMSKÁ, D. National view of bankruptcy models. In Conference Proceedings *International Days of Statistics and Economics*, 2012, s. 10. ISBN 978-80-86175-79-9.
- [6] DAVIDOVA, G. Quantity method of bankruptcy risk evaluation. *Journal of Risk Management*, 1999, č. 3, s. 13 – 20.
- [7] JANSONE, I., NESPORS, V., VORONOVA, I. Finanšu un ekonomisko risku ietekme uz Latvijas partikas mazumtirdzniecibas nozares attistibu. *Scientific Journal of Riga Technical University Economics and Business Economy: Theory and Practice*, 2010, roč. 20, s. 59 - 64. ISSN 1407-7337.
- [8] KAPLINSKI, O. Usefulness and Credibility of Scoring Methods in Construction Industry. *Journal of Civil Engineering and Management*, 2008, roč. 14, č. 1, s. 21-28. ISSN 1392-3730.
- [9] KARAS, M., REŽŇÁKOVÁ, M. Financial Ratios as Bankruptcy Predictors: The Czech Republic Case. In PAVELKOVÁ, D., STROUHAL, J., PASEKOVÁ, M. (ed.): *Proceedings of the 1st WSEAS International Conference on Finance, Accounting and Auditing (FAA '12)*, 2012, s. 86 – 91. ISBN 978-1-61804-124-1.
- [10] KOLEDA, N., LACE, N. Development of Comparative-Quantitative Measures of Financial Stability for Latvian Enterprises. *Economics & Management*, 2009, roč. 14. ISSN 1822-6515.
- [11] MACKEVICIUS, J., Sneidere, R. Insolvency of an Enterprise and Methods of Financial Analysis for Predicting It. *Ekonomika*, 2010, roč. 89, č. 1, s. 49 – 66. ISSN 1392-1258.
- [12] MAŇASOVÁ, Z. *Úpadky podniků v České republice a možnosti jejich včasné predikce*. Disertační práce. Praha: Vysoká škola ekonomická v Praze, 2008.
- [13] MERKEVICIUS, E., GARŠVA, G., GIRDZIJAUSKAS, S. A Hybrid SOM-Altman Model for Bankruptcy Prediction. In Alexandrov et al. (ed.): *ICCS 2006*, 2006, s. 364 – 371.
- [14] SCHNEIDERE, R. Financial methods historical development and implementation in enterprises solvency prediction. Riga: LU, 2004.
- [15] SMRČKA, L., SCHÖNFELD, J., ŠEVČÍK, P. The Possibilities of Reforming Czech Insolvency Law. In PAVELKOVÁ, D., STROUHAL, J., PASEKOVÁ, M. (ed.): *Proceedings of the 1st WSEAS International Conference on Finance, Accounting and Auditing (FAA '12)*, 2012, s. 192 – 198. ISBN 978-1-61804-124-1.

Autor:

Ing. Bc. Dagmar Čámská

Vysoká škola ekonomická v Praze

Fakulta podnikohospodářská

Katedra podnikové ekonomiky

dagmar.camska@vse.cz

BANKRUPTCY MODELS OF TRANSITION COUNTRIES

Dagmar Čámská

Abstract: This paper is focused on bankruptcy prediction models used in transition economies, namely Latvia and Lithuania. Bankruptcy models or models predicting financial distress are tools which can help analyse financial situation of a business unit and provide a quick answer about financial health. Research beginnings could be found in works of Beaver and Altman who is the most cited author in this area worldwide. Before 90's the need of predicting corporate financial distress did not exist in Central and Eastern Europe because the economy functioning was not based on the market. Collapse of the Eastern bloc brought not only political but also economic changes. It has brought a wave of acceptance of foreign bankruptcy models which was followed later by creation of own models. These models should respect conditions of transition economies and countries in this territory which should improve the models accuracy in comparison with models created in developed countries. The national approaches of bankruptcy prediction have not been examined yet. This paper provides an introduction of several models used and created in Latvia and Lithuania.

Key words transition countries, bankruptcy, Altman, prediction models

JEL Classification G30, G32, G33