

The Prediction of Corporate Bankruptcy in the Construction Industry

Daniela Rybárová*

University of Economics in Bratislava

Faculty of business management

Dolnozemska cesta 1, 852 35 Bratislava, Slovakia

daniela.rybarova@euba.sk

Slavka Šagátová*

University of Economics in Bratislava

Faculty of business management

Dolnozemska cesta 1, 852 35 Bratislava, Slovakia

slavka.sagatova@euba.sk

Maria Braunová*

University of Economics in Bratislava

Faculty of business management

Dolnozemska cesta 1, 852 35 Bratislava, Slovakia

maria.braunova@gmail.com

* corresponding author

Abstract: Construction industry belonged until 2008 to one of the key sectors in Slovakia, which together with the automotive industry formed the core of the Slovak economy. On the present we can notice the first signs of recovery in this sector, but crisis tinged this sector so strong that the general recovery of the sector would take several years. Experts predicted that the first signs of recovery in construction could see in the previous year (2015). As we mentioned construction in Slovakia has slowly gained an increasing trend, what could be seen in quantity of orders, paid invoices, its staff, increasing capacity, the growth of sales etc. For the analysis the Altman Z-score bankruptcy model is chosen, which evaluates how likely in the medium term the company would get into the bankruptcy. In the analysis was used Altman Z-score for non-productive businesses, business and start-up businesses, Z-score for other businesses and Z-score by Neumaier, which should objectively reflect the conditions of Slovak (or Czech) companies.

Keywords: bankruptcy, Altman Z-score, construction, crisis, business

JEL Classification: L74, M21, M40, N60

Acknowledgement: Príspevok je jedným z výstupov vedeckého projektu VEGA 1/0857/16 Zvyšovanie konkurencieschopnosti malých a stredných podnikov prostredníctvom zavádzania inovácií v globálnom hospodárskom prostredí (50%) a projektu VEGA 1/0844/15 Diagnostika podnikových procesov v kontexte šedej ekonomiky (50%).

1. Introduction

Výkonnosť hospodárstva, výkonnosť jednotlivých podnikov a kvalita podnikateľského prostredia sú úzko prepojené a navzájom sa ovplyvňujú. Svetová hospodárska kríza závažným spôsobom a hlavne dlhodobo ovplyvnila podnikateľské prostredie a viedla k hospodárskej recesii. Závažným rizikovým faktorom pre podniky vyplývajúcim z hospodárskej recesie je predovšetkým pokles spotreby. Pretrvávajúcim problémom je tiež riziko skrytých dlhov v podobe oneskorených alebo nezaplatených pohľadávok, čo predstavuje dlhotrvajúcu hrozbu pre podniky, pretože vývoj platobnej neschopnosti podnikov je ukazovateľ prejavujúci sa s určitým časovým oneskorením. V podnikoch dochádza postupne vplyvom recesie k spotrebovávaniu finančných rezerv. Závažnosť dopadu krízy svetového hospodárstva závisí od finančných pomerov podniku a od vybavenia vlastným kapitálom. Sprísnenie podmienok poskytovania úverov vedie k zvyšovaniu objemu dodávateľských úverov a poklesu krátkodobých bankových úverov. V spojení s klesajúcou platobnou morálkou sa zvyšuje riziko strát. Pri nedostatočnom zabezpečení likvidity a nízkom vybavení vlastným kapitálom strácajú podniky svoj manipulačný priestor skôr, ako nastanú vážne problémy. Bankrotné, alebo predikčné modely predstavujú systémy včasného varovania založené na skúmaní vybraných ukazovateľov, ktoré majú schopnosť indikovať ohrozenie finančného zdravia podniku. Vychádzajú z predpokladu, že už niekoľko rokov pred úpadkom možno identifikovať symptómy budúcich problémov, ktoré sú charakteristické práve pre ohrozené podniky. Umožňujú rozpoznať indikátory prípadných budúcich problémov, ktorých včasné riešenie môže zabrániť vážnym dôsledkom pre podnik. Z viacrozmerných bankrotných modelov sme zvolili najviac využívané Altmanovo Z-skóre a aplikujeme ho na vybrané podniky z odvetvia stavebníctva. Stavebníctvo považujeme za jedno z odvetví, ktoré citlivo reaguje na zmeny podnikateľského prostredia. Pre hodnotenie sme zvolili rok 2013, v ktorom doznievali dôsledky druhej vlny krízy. Stavebná produkcia sa na začiatku roku 2013 nachádzala asi 30 % pod úrovňou výkonov dosahovaných v predkrízovom období. Okrem slabého výkonu stavieb budov a domov v predchádzajúcom období, stav odvetvia ovplyvnilo aj zastavenie výstavby diaľnic. Cieľom tohto príspevku je zhodnotiť finančnú situáciu podnikov pôsobiacich v odvetví stavebníctva na Slovensku prostredníctvom vybraného bankrotného modelu v roku 2013 na vybranej vzorke 109 stavebných podnikov s obrátom nad 10 mil. EUR. Následne overíme vypovedaciu schopnosť vybraného bankrotného modelu pomocou Indexu bonity stavebných podnikov spoločnosti Creditreform, s.r.o. .

2. Literature review

Modely odhadujúce budúci vývoj podnikov, so zameraním predovšetkým na predpoveď možnej budúcej finančnej tiesne podnikov, sú konštruované na základe empirických údajov vychádzajúcich z vybraných charakteristík finančno-ekonomickej situácie podniku. Odborná literatúra uvádza viacero bankrotných modelov, ktoré sa líšia predovšetkým počtom ukazovateľov, priradenými váhami a vhodnosťou použitia. Jedným z najčastejšie používaných bankrotných modelov je Altmanovo Z-score. Ide o predikčný model, ktorý je založený na viacrozmernej diskriminačnej analýze. Prvá verzia bola publikovaná Edwardom I. Altmanom, profesorom financií na New York University's Stern School of Business v článku *Financial Ratios, Discriminant Analysis and the Prediction of Corporate Bankruptcy* publikovanom v časopise *Journal of Finance* v roku 1968. Ukazovateľ Z-skóre možno vypočítavať pre všetky nefinančné podniky. Čím nižšia je hodnota Z-skóre; tým väčšie je riziko podniku a zvyšuje sa pravdepodobnosť, že podnik sa dostane do finančnej tiesne (Caouette, J. a Altman, E. a Narayanan, P., 1998, Taffler, R. J., 1982). V roku 1995 bol aktualizovaný pôvodný model Altmanovho Z-skóre, ktoré možno použiť na vyhodnotenie širšej škály podnikov zahŕňajúcej nevýrobné, obchodné a začínajúce podniky (Wahlen, J. a Bagiński, S. a Bradshaw, M., 2014). Grice a Ingram vo svojom príspevku (Grice et al., 2001) testovali presnosť modelu a porovnali svoje výsledky s hodnotami, ktoré boli dosiahnuté Altmanom. Ich štúdia ukázala, že model mal pre vybranú vzorku podnikov podstatne nižšiu predikčnú vypovedaciu schopnosť v porovnaní s výsledkami analýzy Altmana (Graham, A. 2000). Tieto varianty Altmanovho Z-skóre sú použiteľné predovšetkým v trhových podmienkach vo vyspelých krajinách, takže českí ekonómovia vyvinuli variantu modelu pre podmienky transformujúcich sa ekonomik, ako je aj ekonomika Slovenskej a Českej republiky (Neumaier, I. a Neumaierová, I. 2005, Neumaier, I. a Neumaierová, I. 2009). Predikčnú schopnosť v príspevku využitých modelov budeme konfrontovať s vývojom a súčasnou situáciou vo vybranom odvetví. Na analýzy boli použité dokumenty zverejnené na internetovej stránke Štatistického úradu Slovenskej republiky - "Počet aktuálnych objednávok a finančných ukazovateľov stavebných firiem v SR" a "Ročenka výstavby v SR" pre zvolené obdobie. Dôležitým zdrojom informácií je analýza CEEC firmy - "Kvartálne analýzy slovenského stavebníctva". Rovnako sme pri popise vychádzali z analýzy publikovaných v odborných ekonomických časopisov - TREND a HN.

2.1 The construction sector in Slovakia from 2007 to 2015

Stavebníctvo dosahovalo v podmienkach SR priaznivé výsledky v období od vstupu Slovenska do EÚ (máj 2004) až do konca roka 2008. Podnikateľské subjekty, pôsobiace v odvetví stavebnej produkcie realizovali v roku 2008 objem stavebných prác v hodnote 6,473 mld. EUR v b. c., čo znamenalo rast oproti roku 2007 o 18,0%. Globálna finančná a hospodárska kríza sa najvýraznejšie prejavila v tomto odvetví v roku 2009, kedy stavebná produkcia klesla v b.c. o 10,5% na 5,790 mld. EUR. V roku 2010 sa stavebná produkcia znížila o 2,4% na 5,649 mld. EUR a v roku 2011 stavebná produkcia zaznamenala pokles, a to v b. c. o 1,8% (5,543 mld. EUR). Rok 2012 bol pre odvetvie stavebníctva opäť krízový, keď sa stavebná produkcia v b. c. znížila o 10,0% na 4,987 mld. EUR. V roku 2013 sa stavebná produkcia v b. c. znížila o 7,0% na 4,639 mld. EUR.¹ V roku 2014 vývoj stavebníctva pokračoval v negatívnom trende, aj keď za tento rok HDP reálne (v s. c. 2010) vzrástol o 2,4% na 72,840 mld. EUR. V tom istom roku hodnota stavebnej produkcie dosiahla v b.c. 4,489 mld. EUR a oproti roku 2013 sa tak znížila o 2,9%.

V roku 2014 stavebné podniky strácali zákazky v dôsledku zníženého dopytu po stavebných prácach, nedostatku súkromných investícií a posunutia začiatkov výstavby dopravnej infraštruktúry. Medzi ďalšie faktory, ktoré nepodporili rast stavebnej produkcie boli finančné obmedzenia, poveternostné vplyvy, platobná nedisciplinovanosť zákazníkov (nedobytnosť pohľadávok z reštrukturalizácie veľkých podnikov) a z toho vznikajúca platobná neschopnosť, rastúca konkurencia, problémy s dôveryhodnosťou pri verejnom obstarávaní a nízke ceny stavebných prác. Rok 2014 bol už šiestym rokom krízy odvetvia.

Postavenie stavebníctva možno najlepšie hodnotiť prostredníctvom jeho podielu na tvorbe HDP a na zamestnanosti. Podiel stavebníctva sa na tvorbe HDP od roku 2007 po rok 2014 znižoval. Na zamestnanosti sa stavebníctvo podieľalo od 7,5% v roku 2007 až 7,1% v roku 2014.

Tabuľka 1: Vývoj podielu stavebníctva na tvorbe HDP a celkovej zamestnanosti v SR (2007 – 2014)

Rok	Podiel stavebníctva v %		
	na tvorbe HDP		na zamestnanosti
	bežné ceny	stále ceny (2010)	
2007	7,6	7,0 *(podľa 2005)	7,5
2008	9,6	9,3	7,9
2009	8,9	9,1	8,5
2010	8,2	8,2	8,3
2011	8,0	8,2	7,9
2012	8,2	8,6	7,5
2013	7,8	8,1	7,3
2014	7,5	7,8	7,1

Zdroj: Ročenka slovenského stavebníctva 2014 a 2015, vlastné spracovanie

V stavebníctve v súčasnosti pôsobi 76 797 fyzických osôb – živnostníkov a 92 478 právnických osôb (podľa - Štatistickej správy o základných vývojových tendenciách v hospodárstve SR v 4. štvrťroku 2014, ŠÚ SR). V roku 2014 najväčší podiel na stavebnej produkcii vo výške 35,6% tvorili živnostníci (pokles produkcie v bežných cenách oproti predchádzajúcemu roku o 3,3%). V tomto roku sa s najmenším podielom (17,0%) podieľali na objeme stavebnej produkcie stredné podniky s počtom zamestnancov od 50 do 249. Malé podniky s počtom zamestnancov od 0 do 49 sa na celkovej stavebnej produkcii podieľali 29,4% a veľké podniky s počtom nad 250 zamestnancov sa na stavebnej produkcii podieľali 18,0%. V tomto roku celkovo poklesla zamestnanosť v stavebníctve o 1,1% v porovnaní s rokom 2013. Medziročný pokles stavebnej produkcie o 4,2% (v b. c.), t.j. z 4 596,5 mil. EUR na 4 461,2 mil. EUR (bez nestavebných podnikov) súvisel hlavne s poklesom jej objemu vo veľkých podnikoch s 250-499 zamestnancami o

¹Ročenka slovenského stavebníctva 2015. [online]. Bratislava : Ministerstvo dopravy, výstavby a regionálneho rozvoja Slovenskej republiky, 2015. [cit. 2016.01.02]. Dostupné na internete: <https://Ro_eenka_slovensk_oho_stavebn_uctva_2015.pdf>.

40,8% a vo veľkých podnikoch s 500 a viac zamestnancami o 9,5%. V kategórii veľkých podnikov (250-499 zamestnancov) zamestnanosť najvýraznejšie poklesla o 32,0% (o 892 zamestnancov).

Tabuľka 2: Stavebná produkcia a zamestnanosť v stavebníctve za rok 2014 podľa podnikateľských subjektov

Počet zamestnancov	Stavebná produkcia ¹⁾			Priemerný evidenčný počet zamestnancov 2014		
	mil.EUR v b.c.	Podiel v %	Index ²⁾ 2014/2013	Fyzické osoby	Podiel v %	Index 2014/2013
0-19	805,5	18,1	95,9	26 392,0	16,8	112,1
20-49	506,1	11,3	94,7	11 914,0	7,6	107,0
50-249	760,7	17,0	107,8	14 792,0	9,4	97,3
250-499	84,1	1,9	59,2	1 897,0	1,2	68,0
500 a viac	717,6	16,1	90,5	6 056,0	3,9	83,3
Živnostníci ³⁾	1 587,2	35,6	96,7	95 735,0	61,1	97,1
SPOLU	4 461,2	100,0	96,8	156 786,0	100,0	98,9

Zdroj: Ročenka slovenského stavebníctva 2015, vlastné spracovanie

Poznámka: ¹⁾Stavebná produkcia vykonaná vlastnými zamestnancami(bez nestavebných podnikov); ²⁾V stálych cenách, priemer roku 2010=100; ³⁾Odhad

V roku 2015 stavebná produkcia slovenského stavebníctva za prvých deväť mesiacov vzrástla o 15,7% (dosiahla tak 3 706,2 mil. EUR). Objem realizovaných prác na novej výstavbe spolu s modernizáciami a rekonštrukciami sa zvýšil o 24,1%. Stavebná produkcia v zahraničí vzrástla o 0,2% a produkcia vykonávaná v tuzemsku vzrástla o 16,6% na 3 535,6 mil. EUR.

Oživenie stavebníctva je za rok 2015 vzhľadom na objem stavebných prác evidentné. Vyššia výkonnosť podnikov, ale nerieši dlhoročné negatíva tohto odvetvia ako naďalej pretrvávajúce nízke ceny stavebných prác či dlhá splatnosť faktúr. Absencia úhrad za vykonané stavebné práce a stavebný materiál naďalej pretrváva a pre mnohé stavebné podniky predstavuje veľmi vážne dôsledky.

2.2 The construction sector in Slovakia from 2016 to 2017

Podľa predikcií riaditeľov stavebných podnikov, ktorí sa podieľali na prieskume CEEC Research, stavebníctvo bude rásť v roku 2016. Očakávaný rast je na úrovni 2,5%. Ďalší rast by malo stavebníctvo zaznamenať aj v roku 2017. Slovenské stavebníctvo by si malo podľa predikcií udržať rast aj naďalej, i napriek skutočnosti, že potreby výstavby v jednotlivých sektoroch stavebníctva presahujú možnosti objemu spolufinancovania zo štátneho rozpočtu. Od roku 2016 bude Slovensko čerpať finančné zdroje EÚ z nového plánovacieho obdobia. Významný dopad na objem realizácie v dopravnom staviteľstve by malo mať spustenie výstavby obchvatu Bratislavy D4/R7. Kľúčovým bude aj kvalitná príprava projektov zaradených do verejného obstarávania a jeho tempo vyhodnocovania.

Ďalšie prieskumy CEEC Research poukazujú na predikcie vývoja tržieb v stavebníctve. Tržby stavebných podnikov porastú v roku 2016 o 3,2%, v budúcom roku 2017 potom o ďalších 3,1%. V roku 2016 by mali tržby rásť vo všetkých segmentoch stavebníctva, najoptimistickejšie sú najmä veľké podniky, ktoré očakávajú zlepšenie až o 4,3%.

3. Data and Methodology

Výskumná vzorka obsahovala 109 podnikov. Za kritérium pre zaradenie podnikov do výskumnej vzorky bola zvolená veľkosť obratu, pričom sme sa zamerali na podniky s výškou obratu nad 10 mil. €. Tento výber sme realizovali prostredníctvom databázy Finstat, ktorá zlučuje všetky podnikateľské subjekty pôsobiace v Slovenskej republike podľa jednotlivých deliacich kritérií spolu so zverejnenými účtovnými závierkami týchto podnikov. So spoplatnenej databázy Finstat sme realizovali len výber podnikov do našej vzorky. Jednotlivé účtovné závierky sme čerpali z Registra účtovných závierok. Register účtovných závierok je informačným systémom verejnej správy, do

© 2016 The Author(s). Published by Journal of Global Science.

4

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (<http://creativecommons.org/licenses/by/3.0/>), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited. The moral rights of the named author(s) have been asserted.

ktorého sa ukladajú účtovné závierky, správy audítora a výročné správy. Register účtovných závierok je v legislatíve ukotvený v § 23 až § 23d zákona č 431/2002 Z. z. o účtovníctve v znení neskorších predpisov. Register sa člení na verejnú a neverejnú časť. Vo verejnej časti sú dostupné účtovné závierky obchodných spoločností, družstiev, štátnych podnikov, subjektov verejnej správy, účtovných jednotiek, ktoré účtujú podľa medzinárodných účtovných štandardov a ďalších vybraných účtovných jednotiek. V neverejnej časti registra sú účtovné závierky účtovných jednotiek, ktoré nie sú vo verejnej časti. Sem patria najmä účtovné závierky podnikateľov – fyzických osôb a neziskových organizácií, ktoré nemajú povinnosť zverejňovania. Z výskumnej vzorky, kde na základe zvoleného kritéria bolo pôvodne zaradených 112 podnikov, sme vylúčili tri podniky, konkrétne podniky Doprastav, a.s. a VÁHOSTAV - SK, a.s., ktoré sa nachádzajú v reštrukturalizácii a podnik VÁHOSTAV-SK-PREFA, s.r.o., ktorý nemal zverejnené údaje za rok 2013. Z tejto vzorky podnikov malo záporné vlastné imanie 5 podnikov, konkrétne to boli HB REAVIS MANAGEMENT spol. s r.o., MAIOR, s.r.o., BZ, spol. s r.o., BCI, a.s. a OHL ŽS SK, a. s. Nulový obrat mal len 1 podnik, a to Inžinierske stavby, a. s.

Pre každý podnik zaradený do výskumnej vzorky podnikov sme vypočítali Altmanovo Z – score v troch modifikovaných variantoch. Jednotlivé pomerové ukazovatele tohto bankrotného modelu vychádzajú z údajov z účtovných závierok všetkých podnikov zaradených do výskumnej vzorky za rok 2013. Tento rok sme zvolili pre schopnosť Altmanovho Z – score s najvyššou pravdepodobnosťou predpovedať úpadok (bankrot) podnikov do dvoch rokov. Vzdialenejšia budúcnosť je už štatisticky menej spoľahlivá.

Pôvodný bankrotný model tzv. **Altmanovo Z-skóre** publikoval profesor E. I. Altman v roku 1968. Cieľom modelu bolo odlišiť bankrotujúce podniky od prosperujúcich. Model (Z score) predpovedá možný bankrot podniku na základe koeficientu, ktorý je váženým priemerom hodnôt vybraných pomerových ukazovateľov, ktorých váhy stanovené pomocou diskriminačnej analýzy odzrkadľujú dôležitosť ukazovateľa pre odhad budúceho vývoja. Výpočet je nasledovný:

$$Z = 1,2 * X_1 + 1,4 * X_2 + 3,3 * X_3 + 0,6 * X_4 + 1,0 * X_5$$

Tabuľka 3: Popis a hodnotenie Altmanovo Z - score – podniky s verejne obchodovateľnými akciami

Popis parametrov	
X_1	čistý prevádzkový kapitál / celkový kapitál
X_2	nerozdelený zisk / celkový kapitál
X_3	zisk pred úrokmi a zdanením / celkový kapitál
X_4	účtovná hodnota vlastného kapitálu / účtovná hodnota celkového dlhu
X_5	tržby / celkový kapitál
Hodnotenie Z-score	
$Z > 2,99$	Safe Zone - dobrá finančná situácia, neočakávajú sa finančné ťažkosti ani do budúcnosti
$1,81 < Z < 2,99$	Grey Zone - pásmo nevyhranených výsledkov, neexistuje žiadna štatistická prognóza pre určenie budúcnosti podniku
$Z < 1,81$	Distress Zone - finančná situácia podniku je zlá a vysoká pravdepodobnosť bankrotu

Zdroj: vlastné spracovanie

V uvedenej rovnici sa najväčšia váha pripisuje ukazovateľu X_3 , teda zisku pred úrokmi a zdanením / celkový kapitál. Naopak, najmenšiu váhu má účtovná hodnota vlastného kapitálu / účtovná hodnota celkového dlhu.

Neskôr finanční experti spolu s E. I. Altmanom upravili pôvodný model s prihliadnutím na zmeny v oblasti finančného manažmentu, kapitálových trhov a na zmenených ekonomických podmienky. Aktualizovaný model Z-score zahŕňa rovnaké pomerové ukazovatele ako pôvodný model až na štvrtý parameter, kde tržová hodnota podniku bola nahradená účtovnou hodnotou. Zmenené boli tiež váhy jednotlivých pomerových ukazovateľov a následne aj kritéria hodnotenia. Algoritmus výpočtu aktualizovaného modelu je nasledujúci (Altman, 2000):

$$Z = 0,717 * X_1 + 0,847 * X_2 + 3,107 * X_3 + 0,420 * X_4 + 0,998 * X_5$$

Tabuľka 4: Popis a hodnotenie Altmanovo Z - score – pre ostatné podniky (aktualizovaný model z roku 1983)

Popis parametrov	
X₁	čistý prevádzkový kapitál / celkový kapitál
X₂	nerozdelený zisk / celkový kapitál
X₃	zisk pred úrokmi a zdanením / celkový kapitál
X₄	účtovná hodnota vlastného kapitálu / účtovná hodnota celkového dlhu
X₅	tržby / celkový kapitál
Hodnotenie Z-score	
Z > 2,9	Safe Zone - dobrá finančná situácia, neočakávajú sa finančné ťažkosti ani do budúcnosti
1,21 < Z < 2,89	Grey Zone - pásmo nevyhraných výsledkov, neexistuje žiadna štatistická prognóza pre určenie budúcnosti podniku
Z < 1,2	Distress Zone - finančná situácia podniku je zlá a vysoká pravdepodobnosť bankrotu

Zdroj: vlastné spracovanie

Model bol ďalej aktualizovaný v spolupráci s finančnými expertmi z praxe tiež v roku 1995. Táto modifikovaná verzia je určená pre nevýrobné, obchodné a začínajúce podniky. Rovnica neobsahuje piaty parameter, t. j. pomer tržieb k celkovému kapitálu, má tvar :

$$Z = 6,56 * X_1 + 3,26 * X_2 + 6,72 * X_3 + 1,05 * X_4$$

Tabuľka 5: Popis a hodnotenie Altmanovo Z - score – pre nevýrobné, obchodné a začínajúce podniky

Popis parametrov	
X₁	čistý prevádzkový kapitál / celkový kapitál
X₂	nerozdelený zisk / celkový kapitál
X₃	zisk pred úrokmi a zdanením / celkový kapitál
X₄	trhová hodnota vlastného kapitálu / účtovná hodnota celkového dlhu
Hodnotenie Z-score	
Z > 2,61	Safe Zone - dobrá finančná situácia, neočakávajú sa finančné ťažkosti ani do budúcnosti
1,11 < Z < 2,6	Grey Zone - pásmo nevyhraných výsledkov, neexistuje žiadna štatistická prognóza pre určenie budúcnosti podniku
Z < 1,1	Distress Zone - finančná situácia podniku je zlá a vysoká pravdepodobnosť bankrotu

Zdroj: vlastné spracovanie

Skúsenosti s použitím Altmanovho modelu preukázali na jeho relatívne vysokú predikčnú schopnosť. Model úspešne predpokladá bankrot asi dva roky pred jeho uskutočnením, vzdialenejšia budúcnosť je už štatisticky menej spoľahlivá. Altmanové modely boli niekoľkokrát overované ako samotným autorom, tak aj inými ekonómami. Grice a Ingram (2001) testovali presnosť modelu a porovnali svoje výsledky s hodnotami, ku ktorým došiel Altman. Dospeli k záveru, že vzťah medzi hodnotou finančných ukazovateľov a pravdepodobnosťou úpadku sa v čase mení. Z ich štúdií vyplýva, že pre ich zvolenú vzorku podniku bola vypovedacia schopnosť modelu výrazne nižšia v porovnaní s Altmanovými závermi. Zároveň zistili, že pre výrobné podniky je celková presnosť modelu vyššia (69,1 %) ako pre nevýrobné (57,8 %).

O ďalšiu úpravu Altmanovho modelu na podmienky českých podnikov sa pokúsili českí experti Inka a Ivo Neumaierovci a to z dôvodu, že model vyvinutý v USA nie je celkom aplikovateľný na transformujúce sa ekonomiky, akou je i ekonomika Slovenska, či Českej republiky. Do známej rovnice pridal ďalšiu premennú, ktorá zahŕňa platobnú neschopnosť podnikov. Potom má rovnica tvar :

$$Z = 1,2 * X_1 + 1,4 * X_2 + 3,3 * X_3 + 0,6 * X_4 + 1,0 * X_5 + 1,0 * X_6$$

Tabuľka 6: Popis a hodnotenie Altmanovo Z - score – na podmienky českých podnikov

Popis parametrov	
X₁	čistý prevádzkový kapitál / celkový kapitál
X₂	nerozdelený zisk / celkový kapitál
X₃	zisk pred úrokmi a zdanením / celkový kapitál
X₄	účtovná hodnota vlastného kapitálu / účtovná hodnota celkového dlhu
X₅	tržby / celkový kapitál
X₆	záväzky po lehote splatnosti / výnosy
Hodnotenie	
Z > 2,99	Safe Zone - dobrá finančná situácia, neočakávajú sa finančné ťažkosti ani do budúcnosti
1,81 < Z < 2,98	Grey Zone - pásmo nevyhranených výsledkov, neexistuje žiadna štatistická prognóza pre určenie budúcnosti podniku
Z < 1,8	Distress Zone - finančná situácia podniku je zlá a vysoká pravdepodobnosť bankrotu

Zdroj: Vlastné spracovanie

Záväzky po lehote splatnosti nie sú verejne publikovaným údajom, ale nachádzajú sa v poznámkach, ktoré sú povinnou súčasťou účtovnej závierky.

4. Results and discussion

V analýze boli preskúmané 109 firiem na základe odporúčania zo strany škálu možností podľa Altmanovho Z-skóre. Tieto spoločnosti boli hodnotené podľa Altmanovho Z-skóre do troch zón: bezpečnej zóny, šedej zóny a zóny nešťastia. Ak chcete bezpečné zóny sú zahrnuté firmy, ktoré finančná situácia je dobrá, v šedej zóny sú spoločnosti, ktorých výsledky sú neutrálné a v núdzi zóny sú spoločnosti s rizikom bankrotu. Celkové výsledky boli ovplyvnené skutočnosťou, že záporný vlastný kapitál zo 109 analyzovaných spoločností malo päť spoločností - A to HB Reavis Management, s.r.o., Maior, s.r.o, BZ, s.r.o, BCI, a.s. a OHL ŽS SK, a.s. Neutrálny obrat mal len jednu spoločnosť, a to Civil engineering, as Negatívny výsledok hospodárenia účtovného obdobia malo 29 firiem a štyri z nich tiež mala záporný vlastný kapitál.

Tabuľka 7: Výpočet bankrótých modelov pre vybrané stavebné podniky v roku 2013

Rok 2013	Altman Z- score na podmienky českých podnikov		Altman Z-score pre nevýrobné, obchodné a začínajúce spoločnosti		Altman Z-score pre ostatné podniky	
	(Z1)		(Z2)		(Z3)	
Safe Zone	38	35%	53	49%	29	27%
Grey Zone	36	33%	22	20%	59	54%
Distress Zone	35	32%	34	31%	21	19%
Počet podnikov	109 podnikov		109 podnikov		109 podnikov	

Zdroj: vlastné spracovanie

Podľa vybraných variantov Altman Z-score boli podniky zatriedené do jednotlivých zón pričom bolo zistené značne rozdielne hodnotenie jednotlivých podnikov. Približne len 44 % podnikov bolo zatriedených rovnako a až 56 % podnikov bolo zaradených do odlišných zón. Tento rozdiel spôsobili ukazovatele použité vo vybraných modeloch Z-score a predovšetkým ich rozdielne váhy. Možno teda konštatovať, že celkové hodnotenie závisí od použitého variantu. Z tohto dôvodu sme porovnali dosiahnuté výsledky Altman Z-score s Indexom bonity od spoločnosti Creditreform, s.r.o.. Index bonity vypovedajúci o finančnej stabilite podnikov je stanovovaný odborníkmi spoločnosti Creditreform, s.r.o. a zohľadňuje podstatne viac kvantitatívnych faktorov doplnených kvalitatívnymi indikátormi.

Vybrali sme vývoj Indexu bonity podnikov z odvetvia stavebnej produkcie od roku 2008 až do roku 2014 (Tabuľka 8). Bližšie rozoberieme len rok 2013.

Tabuľka 8: Vývoj Indexu bonity stavebných podnikov spoločnosti Creditreform, s.r.o. v období od 2008 - 2014

Index bonity spoločnosti Creditreform, s.r.o.							
Roky	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
MIN	100	136	199	182	76	129	102
Dolný kvartil	200	268	245	242	273	250	237
Median IB	248	288	274	277	304	302	276
Horný kvartil	293	316	301	302	339	319	295
MAX	406	500	354	600	600	600	600

Zdroj: vlastné spracovanie

V roku 2013 spoločnosť Creditreform, s.r.o. analyzovala až 1 340 podnikov z daného odvetvia. Vzhľadom na vzorku podnikov, pre ktoré bolo vypočítané Altman Z-score, vybrali sme z celkového počtu podnikov len podniky s obrátom nad 10 mil. eur. Ide o podniky, ktoré rozhodujúcim spôsobom ovplyvňovali celé odvetvie i keď ich podiel na počte všetkých analyzovaných podnikov bol menej ako 10%. Index bonity sme ďalej analyzovali len v 116 podnikoch, ktoré spĺňali obrátové kritérium. Uvedené podniky dosiahli lepšie hodnoty mediánu a kvartilov ako všetky analyzované podniky v tabuľke 8. Dôvodom je charakter odvetvia stavebnej produkcie, kedy finančná situácia malých podnikov bola ovplyvnená nízkymi cenami stavebných prác, dlhou splatnosťou faktúr až úplnou absenciou úhrad v súvislosti s nedobytnosťou pohľadávok z reštrukturalizácie veľkých podnikov odvetvia.

Tabuľka 9: Index bonity spoločnosti Creditreform, s.r.o. pre 116 podnikov s obrátom nad 10 mil. eur v roku 2013

Index bonity spoločnosti Creditreform, s.r.o.	
MIN	129
The Lowest quartile	222
Median of IB	258
The Highest quartile	293
MAX	600

Zdroj: vlastné spracovanie

Index bonity sme podľa výslednej hodnoty zoskupili do troch zón (Table 5). Do prvej zóny (safe zone) sme zaradili podniky, ktorých Index bonity bol menší ako 250, do druhej zóny (grey zone) podniky s Indexom bonity od 251 do 350 a poslednú zónu (distress zone) tvoria podniky, ktorých Index bonity je vyšší ako 351.

Tabuľka 10: Index bonity spoločnosti Creditreform, s.r.o. pre 116 podnikov s obrátom nad 10 mil. eur v roku 2013

Rok 2013	Index bonity	Počet podnikov	Percentuálny podiel podnikov
Safe Zone	do 250	53	46%
Grey Zone	251 - 350	50	43%
Distress Zone	351 - 600	13	11%
Počet podnikov		116 podnikov	

Zdroj: vlastné spracovanie

Podľa Indexu bonity až 46 % podnikov sú podniky s dobrým finančným zdravím. Podniky s nevyhranenými výsledkami (priemerná a slabá bonita) majú 43% podiel. Do poslednej zóny (veľmi slabá bonita, úpadok) patrí len 11 % podnikov. Ak uvedené výsledky porovnáme so zatriedením podnikov podľa Altman Z-score, tak k podobným výsledkom sme dospeli v treťom variante - **Altman Z-score pre ostatné podniky**, podľa ktorého úpadok, čo považujeme za najdôležitejšiu informáciu danej analýzy, hrozí cca 19% analyzovaným podnikom. V zvyšných dvoch variantoch bolo toto percento podstatne vyššie a pohybovalo sa okolo 31%.

5. Conclusions

Cieľom tohto príspevku bolo zhodnotiť finančnú situáciu podnikov pôsobiacich v odvetví stavebníctva na Slovensku prostredníctvom vybraného bankrotného modelu. Analyzovali sme Altman Z- score podľa Neumaier (Z1), Altman Z-score pre nevýrobné, obchodné a začínajúce spoločnosti (Z2) a Altman Z-score pre ostatné podniky (Z3) na vybranej vzorke 109 stavebných podnikov s obratom nad 10 mil. EUR. Výsledky z použitých bankrotných modelov poukazujú na nerovnomerné zatriedenie podnikov do jednotlivých zón vybranými variantmi Altman Z-score. Približne len 44 % podnikov bolo zatriedených rovnako a až 56 % podnikov bolo zaradených do odlišných zón. Možno teda konštatovať, že hodnotenie stavebných podnikov závisí od použitého variantu.

Za účelom overenia vypovedacej schopnosti vybraných variantov bankrotného modelu sme výsledky porovnali s vývojom indexu bonity spoločnosti Creditreform, s.r.o. v odvetví stavebníctva. Podľa Indexu bonity až 46 % podnikov sú podniky s dobrým finančným zdravím. Podniky s nevyhranenými výsledkami (priemerná a slabá bonita) majú 43% podiel. Do poslednej zóny (veľmi slabá bonita, úpadok) patrí len 11% podnikov. Ak uvedené výsledky porovnáme so zatriedením podnikov podľa Altman Z-score, tak k podobným výsledkom sme dospeli v treťom variante - **Altman Z-score pre ostatné podniky (Z3)** podľa ktorého úpadok, čo považujeme za najdôležitejšiu informáciu danej analýzy, hrozí cca 19% analyzovaným podnikom. V zvyšných dvoch variantoch bolo toto percento podstatne vyššie a pohybovalo sa okolo 31%. Možno teda konštatovať, že pre analýzu podnikov z odvetvia stavebnej produkcie SR je daný model najvhodnejší.

Predikciu sme následne porovnali s existujúcim vývojom stavebníctva v podmienkach SR. Vzhľadom k tomu, že predikčná schopnosť Altmanovho Z-score relatívne vysoká približne na obdobie dvoch rokov, bol model vypracovaný za rok 2013 a jeho predikcia mohla byť následne overená s ohľadom na skutočne dosiahnuté výsledky v stavebníctve v rokoch 2014 a 2015. Kým rok 2014 v odvetví stavebníctva bol ešte v znamení poklesu stavebnej produkcie a počet podnikov so zhoršujúcou sa finančnou situáciou narastal, rok 2015 je už spojený so zvyšovaním výkonnosti stavebných podnikov a rastom stability. Ak zvažíme, že stavebná produkcia v analyzovaných 109 podnikoch v roku 2013 dosiahla hodnotu 2 632 mil. EUR, čo predstavuje 57% celkovej stavebnej produkcie odvetvia, môžeme uvedené podniky považovať za relevantnú vzorku, odrážajúcu stav celého odvetvia. S prihliadnutím na súčasný pozitívny vývoj odvetvia stavebníctva, ktoré sa postupne zotavuje z krízového stavu, môžeme podobný vývoj predikovať aj pre 109 analyzovaných podnikov. Uvedená skutočnosť podporuje práve závery variantu Altman Z-score pre ostatné podniky (Z3).

Pre vhodnosť Altman Z-score pre ostatné podniky (Z3) odporúčame realizovať ďalšie analýzy stavebného odvetvia najmä za rok 2014 a 2015 prostredníctvom daného bankrotného modelu, a konfrontovať ich s vývojom odvetvia v nadväzujúcich obdobiach. Vzhľadom k tomu, že bankrotné modely sa opierajú o kvantitatívne ukazovatele a nezohľadňujú kvalitatívne ukazovatele, ich výsledky je možné považovať za prvotný odhad budúcej situácie, ktorý je potrebné doplniť, spresniť či overiť detailnejšími analýzami. Odporúčame porovnať závery Altmanovho modelu s komplexnejším hodnotením finančnej situácie podniku a to s Indexom bonity. Uvedené modely sú vhodným nástrojom pre risk management podniku.

References

- ALTMAN, E. 1968. *Financial ratios, discriminant analysis and the prediction of corporate bankruptcy*. The Journal of Finance. 1968, Vol. 23, No. 4, s. 589 – 609.
- ALTMAN, E. 2006. *Corporate financial distress and bankruptcy*. New Jersey : John Wiley and Sons, Inc. 2006. 371 s. ISBN 2005017835.
- ALTMAN, E. 2000. *Predicting financial distress of companies: Revisiting The Z-Score and Zeta Models*. 2000. [citované 2. 10. 2012] Dostupné na internete: < <http://pages.stern.nyu.edu/~ealtman/Zscores.pdf> >.

ALTMAN, E., SABATO, G., WILSON, N. 2010. *The value of qualitative information in SME risk management*. [online] New York, 2010. Citované 2.10.2012] Dostupné na internete: <http://pages.stern.nyu.edu/~ealtman/SME_EA_GS_NW.pdf>.

BORITZ, E., KENNEDY, D., SUN, J. 2007. *Predicting business failures in Canada*. In *Accounting Perspectives*, 2007, Vol. 6, Issue 2, p. 141 – 165.

CEEC Research. (2013) . Kvartálna analýza slovenského stavebníctva Q4/2013. Dostupné online: [http://www.zipp.sk/databases/internet/_public/files.nsf/SearchView/CCBBDD4784031A08C1257C9A00325E70/\\$File/Kvartalna.analyza.slovenskeho.stavebnictva.Q4.2013.pdf](http://www.zipp.sk/databases/internet/_public/files.nsf/SearchView/CCBBDD4784031A08C1257C9A00325E70/$File/Kvartalna.analyza.slovenskeho.stavebnictva.Q4.2013.pdf)

CEEC Research. (2014). Kvartálna analýza slovenského stavebníctva Q4/2014. Dostupné online: <http://www.infoma.sk/plochy/galeria/ceec-research/kvartalna-analyza-slovenskeho-stavebnictva-Q4-2014.pdf>

CEEC Research. (2015). Kvartálna analýza slovenského stavebníctva Q3/2015 – Výskum potenciálu stavebníctva v krajinách strednej a východnej Európy. [online]. 2015. Dostupné online: [http://www.strabag-pozemne.sk/databases/internet/_public/files.nsf/SearchView/8C2674503392ED77C1257ED90040A23F/\\$File/Kvart%C3%A1lna%20anal%C3%BDza%20slovensk%C3%A9ho%20stavebn%C3%ADctva%20Q3_2015](http://www.strabag-pozemne.sk/databases/internet/_public/files.nsf/SearchView/8C2674503392ED77C1257ED90040A23F/$File/Kvart%C3%A1lna%20anal%C3%BDza%20slovensk%C3%A9ho%20stavebn%C3%ADctva%20Q3_2015).

GRICE, J., INGRAM, R. 2001. Test of generalizability of Altman's bankruptcy prediction model. In *Journal of Business Research*, 2001, Vol. 54, Issue 1, p. 53 – 61. ISSN 0148-2963.

LACHENBRUCH, P. A. 1975. *Discriminant Analysis*. New York: Hafner Press, 1975.

NEUMAIER, I., NEUMAIER, I. (2005) . Index IN05. Retrieved from <http://is.muni.cz/do/1456/sborniky/2005/evropske-financi-systemy-2005.pdf>

NEUMAIER, I., NEUMAIER, I. (2009) . Why we use index IN than pyramid system of ratios INFA- Proč se ujal index IN a nikoli pyramidový systém ukazatelů INFA. Retrieved from <http://www.vse.cz/polek/download.php?jnl=eam&pdf=51.pdf>

OICA. [online]. 2011. [Citované 24. 9. 2012]. Dostupné na internete: <<http://www.oica.net/>>. [9] RUSS a kol. 2009. *The Altman z-score revisited*. In *Journal of International Finance and Economics*, 2009, Vol. 9, No. 4, p. 59 – 73. ISSN 15553-6336.

SPRINGATE, G. L. V. 1978. *Predicting the Possibility of Failure in a Canadian Firm*. In M. B. A. Research Project, 1978. [11]TAFFLER, R. J. 1982. *Forecasting company failure in the UK using discriminant analysis and financial ratio data*. *Journal of the Royal Statistical Society*. 1982, Vol. 145, No. 3, s. 342 – 358.

TAFFLER, R. J. 1983. The assessment of company solvency and performance using a statistical model. *Accounting and Business Research*. 1983, Vol. 15, No. 52, s. 295 – 307.

TAFFLER, R. J., TSEUNG, M. 1984. *The Audit Going-Concern*. In *Accountant's Magazine*, Vol. 88, 1984, p. 263 – 269.

WU, Y., GAUNT, C., GRAY, S. 2010. *A comparison of alternative bankruptcy prediction models*. In *Journal of Contemporary Accounting and Economics*, 2010, Vol. 6, Issue 1, p. 34 – 45. ISSN 1815-5669.

Zväz automobilového priemyslu. [online]. 2011. [Citované 24. 9. 2012]. Dostupné na internete: <<http://www.zapsr.sk/>>.