



JOURNAL OF VALUATION AND EXPERTNESS

editor-in-chief: Ing. Jakub Horák

managing editor: Bc. et Bc. Linda Valášková

chairman of the editorial board: Ing. Veronika Machová

Published by:

The Institute of Technology and Business in České Budějovice

School of Expertness and Valuation

Okružní 517/10

370 01 České Budějovice

Tel.: +420 380 070 218

e-mail: horak@mail.vstecb.cz

<http://journals.vstecb.cz/publications/Journal-of-valuation-and-expertness>

ISSN 2533-6258 (Online)

Periodicity: Twice a year

Since 2016

Date of issue: December 2019

EDITORIAL BOARD/EDIČNÍ RADA

Ing. Veronika Machová – chairman

The Institute of Technology and Business in České Budějovice

doc. Ing. Marek Vochozka, MBA, Ph.D.

The Institute of Technology and Business in České Budějovice

prof. Ing. Jan Váchal, CSc.

The Institute of Technology and Business in České Budějovice

doc. Ing. Eva Vávrová, Ph.D.

Mendel University of Brno

Ing. František Milichovský, Ph.D., MBA, DiS.

Brno University of Technology

Dr. Lu Wang

Zhejiang University Finance Economics, China

Ing. Ondrej Stopka, Ph.D.

The Institute of Technology and Business in České Budějovice

Ing. Jarmila Straková, Ph.D.

The Institute of Technology and Business in České Budějovice

Mgr. Zdeněk Caha, MBA, Ph.D.

The Institute of Technology and Business in České Budějovice

Ing. Marek Vokoun, Ph.D.

The Institute of Technology and Business in České Budějovice

Ing. Filip Petrách, Ph.D.

University of South Bohemia in České Budějovice

Ing. Simona Hašková, Ph.D.

The Institute of Technology and Business in České Budějovice

Content/Obsah

APPLICATION OF SMALL CAP / SIZE RISK PREMIUM IN BUSINESS VALUATION.....	1
APLIKACE MALÉ TRŽNÍ KAPITALIZACE / PŘIRÁŽKY ZA VELIKOST PŘI OCEŇOVÁNÍ PODNIKU.....	2

Jan Fišer, Eva Kalinová

DETERMINATION OF GORDON GROWTH CONSTANT IN CZECH ENVIRONMENT.....	10
STANOVENÍ GORDONOVY RŮSTOVÉ KONSTANTY V PROSTŘEDÍ ČR.....	11

Jana Kočová, Jakub Horák, Tomáš Krulický

DETERMINING THE COMMON (MARKET) PRICE OF BUILDING AND LAND BUILDING.....	25
STANOVENÍ OBVYKLÉ (TRŽNÍ) CENY STAVBY KOLNY A POZEMKU.....	26

Eva Kalinová, Tomáš Krulický

AN ANALYSIS OF STOCK MARKET TRADING: A SMALL LITERATURE REVIEW.....	38
ANALÝZA OBCHODOVÁNÍ NA AKCIOVÉM TRHU: MALÝ PŘEZKUM LITERATURY.....	39

Jiří Kučera, Klára Skalníková

USE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE FOR CREATING METHOD OF COMPREHENSIVE BUSINESS VALUATION.....	45
VYUŽITÍ UMĚLÉ INTELIGENCE K TVORBĚ KOMPLEXNÍ METODY PRO OCEŇOVÁNÍ PODNIKU.....	46

Klára Skalníková, Jan Fišer

USE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE FOR CREATING METHOD OF COMPREHENSIVE BUSINESS VALUATION

Klára Skalníková¹, Jan Fišer²

¹ School of Expertness and Valuation, Institute of Technology and Business in České Budějovice

² School of Expertness and Valuation, Institute of Technology and Business in České Budějovice

Abstract

Business valuation currently represents an increasingly extensive discipline addressed by a number of institutions. Every business, regardless of its type and size, carry out regular valuation in order to examine the status and progress. The choice of methods depends on the purpose of the valuation. In practice, for the purposes of business valuation, a large number of methods are applied, all of them having advantages and disadvantages. In general, these methods can be grouped into three basic groups: asset-based, earning value, and market value approaches. However, recently, the methods based on artificial intelligence – so-called artificial neural networks have become popular. The aim of this contribution is to present various studies dealing with the use of artificial neural networks for the comprehensive business valuation. This theoretical study shows the potential of artificial neural networks and describes specific possibilities of their application in business economy.

Keywords: valuation, enterprise, artificial neural networks, comprehensive valuation methods, strategic decision-making

VYUŽITÍ UMĚLÉ INTELIGENCE K TVORBĚ KOMPLEXNÍ METODY PRO OCEŇOVÁNÍ PODNIKU

Klára Skalníková¹, Jan Fišer²

¹ Ústav znalectví a oceňování, Vysoká škola technická a ekonomická v Českých Budějovicích

² Ústav znalectví a oceňování, Vysoká škola technická a ekonomická v Českých Budějovicích

Abstrakt

Ocenění podniku představuje v dnešní době stále rozsáhlejší disciplínu, které se věnuje řada institucí. Všechny společnosti, bez ohledu na jejich typ a velikost, pravidelně provádějí ocenění, aby prozkoumaly svůj stav a pokrok. Způsob volby závisí na účelu ocenění společnosti. V praxi je pro potřeby oceňování podniku uplatňováno velké množství metod, přičemž každá má své výhody a nevýhody. Tyto metody lze obecně sdružit do tří základních skupin: majetkové, výnosové a metody založené na tržním porovnání. V poslední době si ovšem svoji oblibu, k účelu ocenění podniku, získaly metody, jež jsou založeny na umělé inteligenci – tzv. metoda umělých neuronových sítí. Cílem tohoto příspěvku je představit nejrůznější studie věnované právě využití umělých neuronových sítí při komplexním oceňování podniku. Tato teoretická studie odkrývá potenciál umělých neuronových sítí a popisuje konkrétní možnosti jejich aplikace do podnikového hospodářství.

Klíčová slova: ocenění, podnik, umělé neuronové sítě, komplexní metody hodnocení, strategické rozhodnutí

Úvod

Cíl finančního ocenění společnosti spočívá ve vyjádření hodnoty podniku nebo jeho části v určité peněžní hodnotě, přičemž potenciál společnosti je oceněn v peněžních ekvivalentech. Všechny společnosti, bez ohledu na jejich typ a velikost, pravidelně provádějí ocenění, aby prozkoumaly svůj stav a pokrok. Způsob volby závisí na účelu ocenění společnosti. Nejen specialisté na oceňování, ale také obchodní manažeři konzultují metody oceňování, aby vyhověli potřebám zákazníků s potřebami vlastníků (Šalaga, Bartošová a Kicová, 2015).

Metody používané při oceňování podniků jsou obvykle seskupeny podle tří hodnotových kategorií: tržní hodnota (definovaná jako částka, kterou lze směnit v transakci ke dni ocenění); specifikovat hodnotu podniku pro konkrétního kupujícího a jak je ovlivněn subjektem a očekáváními jednotlivých investorů), hodnota předmětu (definovaná jako standardizovaná za předpokladu, že podnik bude pokračovat ve své činnosti). Metody založené na analýze výnosů (výnosové metody) zahrnují metodu diskontovaných peněžních toků (DCF), metodu ekonomické přidané hodnoty (EVA). Metody založené na tržní analýze metod tržní kapitalizace tržního ocenění založené na tržní kapitalizaci, na srovnatelných společnostech, na společnostech pro výměnu dat na burze, na srovnatelné ceně transakcí a na sektorových multiplifikátorech. Konečně, obvyklé ocenění aktiv společnosti (ocenění majetku) zahrnuje účetní hodnotu vlastního kapitálu na základě historických cen, hodnotu reprodukčních nákladů, likvidační hodnotu a cenu akcií na principu tržních hodnot.

Zcela přirozeně, protože výše uvedené metody jsou vytvořeny specificky, mají výhody i nevýhody. Například na jedné straně EVA nabízí nezpochybnitelné údaje pro každého investora než běžné účetnictví a nabízí odpověď na vhodnost investičního rozhodnutí. Na druhou stranu to není vhodné pro všechny druhy společností a také správné náklady na vlastní kapitál jsou někdy nepřijemné. V praxi existuje mnoho modifikací EVA, jako jsou MVA, CVA, SVA, RONA (Berzáková, Bartošová a Kicová, 2015). Proto je důležité, jakou metodu zvolit Georgios a Chris (2015) Není to však jen volba vhodné metody, ale i jejího využití.

Modely diskontovaných peněžních toků (DCF) jsou označovány jako modely diskontních dividend (DDM). Zdrojem pro výplatu dividend je volný peněžní tok (FCFE) a další volné peněžní toky po financování investic a úrokových plateb. Jsou-li očekávané budoucí dividendy vypláceny místo FCFE, jsou tyto modely označovány jako DDM a jsou nejjednodušší formou modelu diskontovaných peněžních toků. Modely DDM jsou však modely oceňování vlastního kapitálu a nikoli modely oceňování podniků (Viebig a Poddig, 2015). Modely DDM také představují nejstarší varianty modelů DCF a jako takové jsou často zvažovány staromódními analytiky. Mohou být stále užitečné v širokém spektru okolností, jak poznamenal Damodaran (2012), například z důvodu širších definic peněžních toků do vlastního kapitálu nebo rozšíření analýzy tak, aby pokryly potenciální dividendy nebo volné peněžní toky do vlastního kapitálu.

Dle Vochozky (2010) se v poslední době jako účinné nástroje pro metody oceňování podniku osvědčily tzv. umělé neuronové sítě. Ty představují flexibilní, neparаметrický modelový nástroj, který je založen na historických údajích a schopnosti vytvářet predikce do budoucna. Umělé neuronové sítě představují skupinu inteligentních technologií pro analýzu dat, která se liší od ostatních klasických technik (Hogenboom a kol., 2015).

Metodika

Kde, jak a při jakých situacích můžeme uplatnit metodu umělých neuronových sítí, se lze dočíst v mnoha studiích a výzkumech. Například novější výzkum Hřebíčka, Soukopové a Trenze (2014) popsal implementaci neuronových sítí ve vybraných případech modelování ekonomických problémů. Jejich využití umožnilo efektivní a rychlé řešení rozhodovacích otázek, nutnou podmínkou však byla dostupnost historických dat dané situace.

Guan a kol. (2014) uvádí, že neuro-fuzzy model je lepší než mnohonásobná regrese, zejména databáze organizací rostou exponenciálně z transakcí s externími zainteresovanými stranami až vlastních interních aktivit. I když se databáze stávají potenciálně hodnotnějšími, je také obtížnější je analyzovat.

Magni (2005) také potvrdila, že modely umělých neuronových sítí fungují lépe než rozhodovací stromy, pokud jde o míry přesnosti a jako takové mohou být použity při predikci finanční výkonnosti. Dále bylo zjištěno, že vícevrstvé perceptrony měly lepší predikční schopnost než radiální základní funkce.

Vella a Ng (2015) se ve svém příspěvku zaměřují na to, jak lze umělou inteligenci aplikovat na řízení rozhodnutí o řízení rizik. Autoři navrhují inovativní fuzzy logický model. Přijetím hybridní metody ve spojení s populárním modelem predikce trendů neuronové sítě ukazují výsledky autorů významné zlepšení výkonu ve srovnání se standardními přístupy neuronových sítí.

Walczak (2018) zkoumá, zase jak mohou být různé aplikace umělých neuronových sítí a další aplikace umělé inteligence upraveny tak, aby usnadnily manažerské vedení, zlepšily výkon manažera a v některých případech prováděly manažerské činnosti.

Hlavním cílem Arputhamalara a Kannana (2016) je představit manažerský rozhodovací model na bázi umělých neuronových sítí. Manažerské rozhodovací modely založené na neuronových sítích se chovají jako "černá skříňka". Obvykle pracují ve dvou fázích. První fáze je typicky zaměřena na učení. Umělá neuronová síť zpracovává data a na základě topologie, algoritmů a funkcí získává kontext. Existuje mnoho variant metodiky učení pro různé aplikace. Během druhé fáze je umělá neuronová síť vnímána jako expert, který produkuje výstup založený na znalostech a učení v první fázi. V této fázi roste význam její kvality. Manažeři potřebují vysoce přesné informace, které jsou prezentovány způsobem, který od nich nevyžaduje, aby trávili více času, než je nutné k jejich rozluštění. Proto je řídicí panel skvělou volbou.

Výzkumný projekt, který vedli Lam a kol. (2004) zkoumá schopnost neuronových sítí, konkrétně algoritmu zpětného šíření, integrovat základní a technickou analýzu pro predikci finanční výkonnosti. Atributy prediktoru zahrnují 16 proměnných finančního výkazu a 11 makroekonomických proměnných. Míra návratnosti vlastního kapitálu se používá jako proměnná předpovídaná. Experimentální výsledky ukazují, že neuronové sítě používají finanční údaje za 1 rok nebo více let konzistentně a výrazně překonávají minimální referenční hodnotu, nikoli však maximální referenční hodnotu. Pokud jde o neuronové sítě s finančními i makroekonomickými prediktory, nepřesahují v této studii minimální nebo maximální měřítko.

Liu a Wu (2019) uvádějí, že umělé neuronové sítě jsou často využívány i pro predikci selhání podniku (BFP). Dále dodává, že v dosavadních studiích je ale opomíjen význam rozdělení finančních datových souborů pro předběžné zpracování a hierarchický výběrový soubor pro následné zpracování. Z tohoto důvodu se pokouší aplikovat KFCM (kernel-based fuzzy c-means) pro předběžné zpracování a dvouvrstvý hierarchický selektivní soubor pro následné zpracování a vybudování dvouvrstvého hierarchického selektivního souboru neuronových sítí pro predikci selhání podniku.

Alfaro a kol. (2008) se snaží ukázat alternativní metodu predikce podnikových selhání. V posledních desetiletích byly pro tento úkol široce využívány rovněž umělé neuronové sítě. Tyto modely mají výhodu v tom, že jsou schopny detekovat nelineární vztahy a vykazují dobrý výkon v přítomnosti hlučných informací, jak se to obvykle děje, při problémech s predikcí selhání společnosti. AdaBoost je nový souborový algoritmus, který konstruuje své základní klasifikátory v sekvenci za použití různých verzí sady trénovacích dat. Porovnává přesnost predikce obou technik na souboru evropských firem s ohledem na obvyklé predikční proměnné, jako jsou finanční ukazatele, stejně jako kvalitativní proměnné, jako je velikost firmy, aktivita a právní struktura. Ukazují, že jejich přístup snižuje chybu zobecnění asi o třicet procent vzhledem k chybě způsobené neuronovou sítí.

Výsledky

Řízení podnikových procesů (BPM) je ústředním prvkem dnešních organizací. Navzdory tomu, že se v průběhu let jeho hlavním zaměřením stala podpora procesů ve vysoce kontrolovaných doménách, v dnešní době je mnoho oblastí zájmu BPM charakterizováno stále se měnícími požadavky, nepředvídatelným prostředím a rostoucím množstvím dat, která ovlivňují provádění procesů. Za takových dynamických podmínek musí systémy BPM zvýšit úroveň automatizace, aby zajistily reaktivitu a flexibilitu nezbytnou pro řízení procesů. V této souvislosti je automatizované plánování, které je jednou z nejstarších oblastí v umělé inteligenci, koncipováno jako modelový přístup k automatizaci automatického autonomního chování z modelu (Marrella, 2018).

V dnešní době rychle roste zájem o aktivity v oblasti investic a fúzí a akvizic ve společnostech RFID. I když se velké množství článků zabývalo problematikou modelů oceňování podniků založených na statistických metodách nebo metodách neuronových sítí, jen několik z nich se věnuje vytváření obecného rámce pro oceňování podniků, který zlepšuje výkonnost síťového grafu (NG) a odpovídající komunity. Li a kol. (2017) navrhli model oceňování podniků založený na NG, kde přístup reálných opcí (ROA) integrující metodu CM je navržen tak, aby předpovídal čistý zisk společnosti a odhadoval hodnotu společnosti. Navržená metoda vrací nižší chybovou prognózu menší než 10 dobře známých předpovědních modelů na 3 různých časových intervalech oceňujících úlohy pro simulaci v reálném životě společností RFID.

Li a kol. (2017) uvádí, že vývoj efektivních metod pro přesné odhadnutí hodnoty společnosti vyžaduje posouzení podmínek vnějšího a vnitřního prostředí společnosti. Z tohoto důvodu uvažuje o specifickém aplikačním prostředí pro produkty každé společnosti RFID, například ve finančním systému, nemovitostech, logistice, maloobchodě, sledovatelnosti

výrobních, vozidlech, železnicích, softwarovém systému a dalších odvětvích. Jelikož navazující společnost obvykle nakupuje velkou většinu svých potřeb od společnosti na předcházejícím trhu, index boom pro navazující odvětví je přijat, aby popsal rozsah poptávky následných společností. Mezi faktory vnějšího prostředí patří domácí ekonomický růst, inflace a úrokové sazby. Faktory zachycující vnitřní podmínky společnosti se skládají z finančních ukazatelů, které popisují kapacitu společnosti v oblasti přežití a rozvoje společnosti, ukazatele provozu společnosti, které charakterizují provozní kapacitu podniku, ukazatele ziskovosti, které představují ziskovost podniku, a ukazatele vývojové kapacity, které zobrazují potenciální schopnost společnosti rozšiřující se rozsah a rostoucí síla. Struktura faktorové hierarchie ilustruje klíčové faktory, které mají ovlivnit budoucí růst zisku společnosti. Ocenění společnosti je základem pro stanovení relevantních parametrů pro vyjednávání, kdy obchod s rizikovým kapitálem a podnikatel sjedná dohodu. Spolehlivý model oceňování pomáhá poskytovat základní standard pro oceňování reálné tržní hodnoty společnosti a určování její ceny. V této studii je navržen nový model oceňování podniků pro společnosti RFID, který kombinuje metodu CM a ROA. Ve srovnání s existujícími metodami je navrhovaná technika na rozdíl od současných metod prognóz založených na regresním modelu nebo na neuronových sítích, je tato metoda založena na NG (network graph). Navíc spočítá důvěryhodnost uzlu, který náleží každé komunitě NG, a pak klastruje síť na základě důvěryhodnosti. To se liší od tradičních metod CM (community minig), které klastrují síť přímo pomocí struktury sítě.

Výsledky simulací společností RFID ukazují, že navrhovaný model vykazuje vyšší přesnost a spolehlivost ve srovnání s jinými modely. Budoucí výzkum se zaměří na další zlepšení navrhovaného modelu NG. I když výsledky experimentu ukazují, že struktura NG je v tomto článku vhodná, nemůžeme prokázat, že je optimální. Optimální struktura NG pro oceňování podniků se tak očekává v budoucích studiích.

Závěr

Mnoho výzkumů, spojených s oblastí ekonomiky, vzniká na základě umělé inteligence prostřednictvím umělých neuronových sítí. Umělé neuronové sítě se snaží kopírovat procesy v lidském mozku a nervového systému pomocí počítačových zařízení. Dle Klieštika (2013) jsou umělé neuronové sítě výpočetní modely, jež jsou inspirované biologickými neuronovými sítěmi, konkrétně chováním neuronů. Guresen a Kayakutlu (2011) uvádějí, že zejména proto se používají pro modelování velice složitých strategických rozhodnutí. Beiranvand a kol. (2012) konstatují, že výsledky neuronových sítí jsou velice slibné a při řešení klíčových ukazatelů společnosti je výkonnost a přesnost značně vyšší než u tradičních statistických technik. Dle Santina (2008) mají neuronové sítě mnoho výhod na rozdíl od běžných metod. Jsou schopny velmi rychle a s vysokou přesností analyzovat složité vzory a jsou flexibilní v jejich samotném využití. Výhoda umělých neuronových sítí spočívá zejména ve schopnosti pracovat s velkými údaji, přesnosti výsledků či jednodušším využívání získané neuronové sítě (Šuleř, 2017). Vrbka (2016) považuje za nevýhody neuronových sítí zejména to, že vyžadují vysokou kvalitu údajů a definici architektury.

Kliešтик (2013) dodává, že umělé neuronové sítě (ANN) se používají v ekonomice predikce po celá desetiletí (Tkáč a Verner, 2016). Ty se neustále zlepšují, a zejména se staly

rychlejšími, účinnějšími a uživatelsky příjemnějšími. V podstatě lze říci, že nabízejí řešení velmi složitých situací tím, že jsou posíleny principy umělé inteligence.

Reference

- ADSERÀ, X. a P. VIÑOLAS, 2019. FEVA: A Financial and Economic Approach to Valuation. *Financial Analysts Journal*, **59**(2), 80-87. ISSN 0015-198X.
- ALFARO, E., N. GARCÍA, M. GÁMEZ a D. ELIZONDO, 2008. Bankruptcy forecasting: An empirical comparison of AdaBoost and neural networks. *Decision Support Systems*, **45**(1), 110-122. ISSN 0167-9236.
- BEIRANVAND, V., A. ABU BAKAR a Z. OTHMAN, 2012. A Comparative Survey of Three AI Techniques (NN, PSO, and GA) in Financial Domain. *Proceedings of the 7th International Conference on Computing and Convergence Technology*, 332-337.
- BERZAKOVA, V., V. BARTOSOVA a E. KICOVA, 2015. Modification of EVA in Value Based Management. *Procedia Economics and Finance*, **26**, 317-324.
- DAMODARAN, A., 2012. Equity Discounted Cash Flow Models. *Damodaran on Valuation*, 157-192. ISBN 9781119201786.
- GEORGIOS, P. N. a G. CHRIS, 2015. Employing Valuation Tools for Public and Private Companies. The Food Sector in Greece. *Procedia Economics and Finance*, **33**, 491-505.
- GUAN, J., D. SHI, J. M. ZURADA a A. S. LEVITAN, 2014. Analyzing Massive Data Sets: An Adaptive Fuzzy Neural Approach for Prediction, with a Real Estate Illustration. *Journal of Organizational Computing and Electronic Commerce*, **24**(1), 94-112.
- GURESEN, E. a G. KAYAKUTLU, 2011. Definition of artificial neural networks with comparison to other networks. *Procedia Computer Science*. **3**, 426-433. ISSN 1877-0509.
- HOGENBOOM, A., W. KETTER, J. VAN DALEN, U. KAYMAK, J. COLLINS a A. GUPTA, 2015. Adaptive Tactical Pricing in Multi-Agent Supply Chain Markets Using Economic Regimes. *Decision Sciences*, **46**(4), 791-818.
- HŘEBÍČEK, J., J. SOUKOPOVÁ a O. TRENZ, 2014. Current Trends of Economic Modelling of Sustainable Corporate Performance and Reporting – Review and Research Agenda. *Procedia Economics and Finance*, **12**, 234-242.
- KLIESTIK, T., 2013. Models of autoregression conditional heteroskedasticity garch and arch as a tool for modeling the volatility of financial time series. *Ekonomicko-manazerske Spektrum*, **7**(1), 210.
- LI, S., Z. YU a H. SONG, 2017. The improved business valuation model for RFID company based on the community mining method. *Plos one*, **12**(5). ISSN 1932-6203.
- LAM, M, Z. M. WU a H. SONG, 2004. Neural network techniques for financial performance prediction: integrating fundamental and technical analysis. *Decision Support Systems*, **37**(4), 567-581. ISSN 0167-9236.

- LIU, J. a C. WU, 2019. Hybridizing kernel-based fuzzy c-means with hierarchical selective neural network ensemble model for business failure prediction. *Journal of Forecasting*, **38**(2), 92-105. ISSN 0277-6693.
- MAGNIC. A., 2005. On Decomposing Net Final Values: Eva, Sva and Shadow Project. *Theory and Decision*, **59**(1), 51-95.
- MARRELLA, A., N. GARCÍA, M. GÁMEZ a D. ELIZONDO, 2018. What Automated Planning Can Do for Business Process Management: An empirical comparison of AdaBoost and neural networks. *Business Process Management Workshops*, **45**(1), 7-19. ISSN 0167-9236.
- ROWLAND, Z. a J. VRBKA, 2016. Using artificial neural networks for prediction of key indicators of a company in global world. *Proceedings of the 16th International Scientific Conference Globalization and Its Socio-Economic Consequences*, 1896-1903.
- SALAGA, J., V. BARTOSOVA a E. KICOVA, 2015. Economic Value Added as a Measurement Tool of Financial Performance. *Procedia Economics and Finance*, **26**, 484-489.
- SANTIN, D., 2008. On the approximation of production functions: a comparison of artificial neural networks frontiers and efficiency techniques. *Applied Economics Letters*, **15**(8), 597-600. ISSN 1350-4851
- ŠULEŘ, P., 2017. Using Kohonen's neural networks to identify the bankruptcy of enterprises: Case study based on construction companies in South Bohemian region. *Proceedings of the 5th International Conference Innovation Management, Entrepreneurship and Sustainability*, 985-995.
- TKÁČ, M. a R. VERNER, 2016. Artificial neural networks in business: Two decades of research. *Applied Soft Computing*, **38**, 788-804.
- VIEBIG, J. a T. PODDIG, 2015. Discounted Cash Flow Models: The Main Input Factors. *Equity Valuation: Models from Leading Investment Banks*, 11-51.
- VOCHOZKA, M., 2010. Vývoj metod komplexního hodnocení výkonnosti podniku. *Politická Ekonomie*, **58**(5), 675-688.
-

Kontaktní adresa autorů:

Bc. Klára Skalníková, Ústav znalectví a oceňování, Vysoká škola technická a ekonomická v Českých Budějovicích, Okružní 517/10, 37001 České Budějovice, Česká republika, e-mail: skalnikova@mail.vstecb.cz

Jan Fišer, Ústav znaleství a oceňování, Vysoká škola technická a ekonomická v Českých Budějovicích, student bakalářského studijního programu, Okružní 517/10, 37001 České Budějovice, Česká republika, e-mail: 24284@mail.vstecb.cz