

## Correlation of Sentiment used in Annual Reports and Corporate Profitability

Zuzana Kubaščíková<sup>1</sup>, Miloš Tumpach<sup>2</sup>, Zuzana Juhászová<sup>3</sup>

<sup>1</sup> University of Economics in Bratislava  
Faculty of Business Informatics, Department of Accounting and Auditing  
Dolnozemská 1, 852 35 Bratislava, Slovensko  
E-mail: zuzana.kubascikova@euba.sk

<sup>2</sup> University of Economics in Bratislava  
Faculty of Business Informatics, Department of Accounting and Auditing  
Dolnozemská 1, 852 35 Bratislava, Slovensko  
E-mail: milos.tumpach@euba.sk

<sup>3</sup> University of Economics in Bratislava  
Faculty of Business Informatics, Department of Accounting and Auditing  
Dolnozemská 1, 852 35 Bratislava, Slovensko  
E-mail: zuzana.juhaszova@euba.sk

**Abstract:** Various sources of information are available to assess possible and future financial results for stakeholders. The annual reports of companies should show the most realistic picture about company but they should also include information on the risks of the environment in which the company operates and doing business. Sometimes companies try to use very positive language in annual reports however reality is different. In our paper we examined whether the tone and structure of language applied in annual reports changed over time alongside the changing profitability of the company. We tested two hypotheses: H1: whether there is correlation of sentiment used in annual report and profitability of company.

H2: whether there is correlation of sentiment used in annual report and profitability in following accounting period.

Based on our results we conclude that only sentiment "risk" correlates with profitability of the company and we did not find any correlation with sentiment used in annual reports and profitability in following accounting period.

**Keywords:** annual reports, sentiment analysis, narrative information

JEL codes: M49

### 1 Úvod / Introduction

Téma textovej analýzy finančných údajov nie je novou témou a hlavne v posledných štyroch rokoch bola predmetom vedeckého záujmu. (Pakšiová, Janhuba, 2012) Vedci demonštrujú širokú škálu techník, ktoré možno použiť na efektívnu a rýchlu textovú analýzu nefinančných údajov a snažia sa vysvetliť to, čo manažéri a účtovníci skrývajú v textoch výročných správ a iných podnikových dokumentoch. (Parajka, 2015) Vedci z celého sveta sa zaoberajú rôznymi typmi analýz nefinančných textových údajov a ich výsledky je možné nájsť v rôznych databázach vedeckých prác. Vývoj množstva vedeckých prác zameraných na túto tému a publikovaných v databázach Web of Knowledge and Scopus podľa jednotlivých rokov nájdeme v nasledujúcej tabuľke.

**Tabuľka 1** Publikácie zamerané na textovú analýzu v oblasti podnikových financií

Rok	WOK	Scopus
2019	67	50
2018	30	37
2017	24	36
2016	18	26

<b>2015</b>	5	14
<b>2014</b>	8	17
<b>2013</b>	5	20
<b>2012</b>	5	8
<b>2011</b>	4	7
<b>2010</b>	4	7
<b>2009</b>	1	6
<b>2008</b>	2	4
<b>2007</b>	0	5
<b>2006</b>	0	2
<b>2005</b>	0	3
<b>2004</b>	0	1

Zdroj: [www.webofknowledge.com](http://www.webofknowledge.com), [www.scopus.com](http://www.scopus.com)

V sledovanom období bolo publikovaných 416 vedeckých prác na tému textovej analýzy v oblasti podnikového financovania (obchod, správa, účtovníctvo) v obidvoch databázach (Scopus a Web of Knowledge), v posledných rokoch bol zaznamenaný výrazný nárast počtu vedeckých článkov a počet publikácií na tému textovej analýzy sa neustále zvyšuje, čo poukazuje na rastúci záujem akademickej obce a výskum na túto tému. Počet publikácií vydávaných v USA na túto tému prudko vzrástol v posledných rokoch v oboch databázach, s rastúcim počtom publikácií rastie aj počet citácií, najcitovanejší (849-krát a 715-krát) v obidvoch databázach je príspevok „When is a Liability Not a Liability? Textual Analysis, Dictionaries, and 10-Ks” (Loughran, Mcdonald, 2011).

Loughran a Mcdonald vo svojom vysoko citovanom príspevku (Loughran, Mcdonald, 2011) vypracovali a uviedli zoznam negatívnych slov, ktorý odráža charakter finančného textu a preukázali, že bežne používané zoznamy slov nesprávne klasifikujú slová vo finančnom texte. Ukázali, že takmer 75% negatívnych slov detekovaných v účtovných závierkach 10-K založených na slovníku Harvard nie sú v skutočnosti pre účely finančného výkazníctva negatívne.

Existuje len málo dokumentov, ktoré skúmali, či sa tón a zložitnosť výročných správ týka finančnej situácie spoločností. Ďalšie práce analyzovali, či sa textová analýza výročných správ líši v jednotlivých fázach životného cyklu spoločnosti. Bakarich, Hossain, Weintrop preukázali, že spoločnosti poskytujú kvalitatívne odlišné informácie, a ukazujú, že zverejňovanie sa líši v závislosti od štádia cyklu podniku (Bakarich, Hossain, Weintrop, 2019).

## 2 Metodológia a zdrojové údaje / Methodology and Data

Výročná správa je jedným z najdôležitejších prostriedkom, ktorým spoločnosť komunikuje navonok. Ak chce spoločnosť byť medzi konkurenčnými podnikmi úspešná, mala by považovať kvalitu výročnej správy za dôležitý prostriedok dosiahnutia tohto cieľa. (Ondrušová, 2011) V tomto príspevku sme analyzovali nefinančné údaje vo výročnej správe pomocou nástroja na analýzu textu.

Na účely analýzy sme vybrali 58 výročných správ zo Slovenska za roky 2008 - 2018. Mohli sme zvoliť iba výročné správy pripravené v angličtine, takže náš výber bol obmedzený. Pri výbere sme sa pokúsili vybrať spoločnosti z rôznych sektorov, aby boli výsledky objektívnejšie a mohli sme formulovať závery. Výročné správy jednotlivých spoločností sme získali priamo z webových stránok analyzovaných spoločností.

Zamerali sme sa na hodnotenie výročných správ pomocou nástroja na analýzu textu, ktorý ich hodnotí z pohľadu sentimentu. Pomocou nástroja na analýzu textu a rôznych metód sa pokúsime dosiahnuť hlavný cieľ - analýzu nefinančných údajov vo výročných správach. Ak chceme získať porovnateľné informácie z výročných správ rôznych spoločností, musíme

zabezpečiť, aby sme používali výročné správy, ktoré majú približne rovnaký rozsah. Testovali sme hypotézu, či text vo výročnej správe koreluje v výnosnosťou daného podniku v danom alebo nasledujúcom účtovnom období.

Na analýzu textu sme použili softvér Linguistic Inquiry a Word Count (LIWC 2015). Softvér analyzuje text a vypočíta percento slov, ktoré odrážajú rôzne emócie, štýly myslenia, spoločenské záujmy a štruktúru viet. Boli vytvorené kategórie jazykov na zachytenie sociálnych a psychologických podmienok. Softvér obsahuje vstavané slovníky a modul textovej analýzy porovnáva každé slovo s definovaným slovníkom.

Softvér identifikuje slová, ktoré súvisia s relevantnými psychologickými kategóriami. Po identifikácii a spočítaní všetkých slov v danom texte sa vypočíta percento z celkového počtu slov, ktoré sa zhodujú s kategóriami v slovníku. Modul textovej analýzy identifikuje a kategorizuje slová. Jadrom softvéru sú slovník, pre každé slovo v slovníku je zodpovedajúca položka v slovníku, ktorá definuje jednu alebo viac kategórií slov. Rovnako ako každý softvér má aj LIWC2015 niekoľko nedostatkov. Pri analýze krátkych textov a pri použití sarkazmu, irónie alebo metafory sa musí postupovať opatrne. Keďže však analyzujeme nefinančné údaje vo výročných správach, môžeme vylúčiť neformálny štýl písania a dĺžka výročných správ je vo všeobecnosti postačujúca. (Andrejovska, Banociova, 2013)

### 3 Výsledky a diskusia / Results and Discussion

Rozhodnutia vlastníkov nemusia zakladať na finančných informáciách z účtovníctva, ale môžu byť ovplyvnené nefinančnými informáciami z výročných správ. Používatelia výročných správ môžu byť ovplyvnení sentimentom použitým vo výročných správach a môžu byť manipulovaní do rozhodnutí, ktoré nie sú racionálne (Slobodyanik, Chyzhevskaja, 2019). Toto správanie používateľov sa nazýva kognitívna odchýlka od racionality. Kognitívna odchýlka od racionality je výsledkom nesprávneho zhromažďovania alebo analýzy informácií, najmä pri rozhodovaní o potenciálnych ziskoch alebo stratách. Väčšina odchýlok od racionality v rozhodovaní je kognitívna. Pravidlá týkajúce sa duševného účtu môžeme uplatniť aj na používateľov účtovných informácií. Rozhodujúcimi činiteľmi v spoločnostiach sú vlastníci, ktorí posudzujú finančné ciele spoločnosti (ziskovosť, solventnosť atď.) (Kurnaz, Dalkilic, Zeytinoglu, 2010). A klasifikujú svoje investície do mentálnych účtov. Finančné ciele spoločnosti a duševné účty vlastníkov sú usporiadané podľa dôležitosti. Napríklad, ak cieľom vlastníkov je nízkoriziková investícia a zároveň majú averziu voči riziku, priradia na daný duševný účet podnik, ktorý dbá na bezpečnosť a ochranu a tieto slová sa vo veľkom počte nachádzajú v zdrojoch, ktoré má vlastník k dispozícii (napr. vo výročnej správe). Rôzne pravidlá pre majiteľov mentálnych účtov majú ťažkosti pri posudzovaní investičných a finančných cieľov spoločnosti (Kontsyvaya, Alborov, Kontsevaya, Smutka, Makunina, Turebekova, 2019). Rozhodovanie vlastníkov o investovaní kapitálu do firmy by nemalo byť subjektívne, ale založené na dôkladnej analýze účtovných informácií.

V rámci analýzy sme sa zamerali na štyri základné kategórie emócií vyskytujúce sa vo výročných správach – risk, odmena, pozitívne a negatívne emócie. Riziko je vyjadrené slovami: problémy, ochrana, prevencia, bezpečnosť, nebezpečenstvo, atď. Odmena je vyjadrená slovami dostať, získať, získať prístup, povýšiť, vziať atď. Podľa softvéru sú pozitívne emócie z analyzovaných výročných správ sú vyjadrené nasledujúcimi slovami - odpustenie, zdravie, podpora, úcta, bezpečnosť, sloboda, výzva, väčšie, povzbudenie, starostlivosť, dôležitosť, pomoc, zachrániť, dohodnúť, spokojnosť, zlepšenie, dobre, bezpečnosť atď. Negatívne emócie sú napríklad: problémy, zneužitie, vyčerpanie, nebezpečenstvo, kritické a pod. (Krišková, Užík, 2016)

**Tabuľka 1** Korelácia vybraných oblastí sentimentu a výsledku hospodárenia

	Risk	Odmena	Pozitívne emócie	Negatívne emócie
<b>IBM Slovakia 2008-2018</b>	0,52	0,43	0,03	0,02
<b>KIA Slovakia 2008-2018</b>	0,37	0,26	0,62	0,20
<b>Slovak Telekom 2008-2018</b>	0,40	-0,82	-0,15	0,41
<b>Orange Slovakia 2008-2018</b>	0,21	-0,15	0,22	0,07
<b>US STEEL Košice 2008-2018</b>	0,14	-0,43	-0,76	-0,37
<b>Teléfonica O2 2011-2018</b>	0,57	-0,32	-0,29	-0,60

Zdroj: vlastné spracovanie v LIWC2015

Vo všetkých vybraných výročných správach pozitívne emócie jednoznačne prevažujú nad negatívnymi. Spracovatelia výročných správ sa však zameriavajú predovšetkým na pozitívne postoje, názory zamerané na odmenu, spokojnosť. Napriek tomu môžeme konštatovať, že výročné správy a ich nefinančné údaje analyzovaných spoločností mali určite istý stupeň informačnej hodnoty pre všetky známe zainteresované strany (zákazníkov, zamestnancov, regulátorov, vrcholový manažment).

Na základe vykonanej analýzy môžeme konštatovať, že sentiment „riziko“ použitý vo výročných správach všetkých vybraných spoločností vo všetkých rokoch pozitívne koreloval s dosiahnutým výsledkom hospodárenia v danom roku. Rast alebo pokles emócií medzi rokmi súvisel s výsledkom hospodárenia. Dalo by sa konštatovať, že zostavovatelia výročnej správy chcú pri vyššom výsledku hospodárenia viac utvrdiť používateľov výročnej správy o bezpečnosti a stabilite rastu podniku, stabilite investície a pod.

**Tabuľka 2** Korelácia vybraných oblastí sentimentu a výsledku hospodárenia v ďalšom období

	Risk	Odmena	Pozitívne emócie	Negatívne emócie
<b>IBM Slovakia 2008-2018</b>	-0,12	0,07	0,25	-0,11
<b>KIA Slovakia 2008-2018</b>	-0,57	-0,08	0,67	0,02
<b>Slovak Telekom 2008-2018</b>	0,60	-0,92	0,00	0,58
<b>Orange Slovakia 2008-2018</b>	0,13	0,19	0,27	0,07
<b>US STEEL Košice 2008-2018</b>	-0,28	-0,56	-0,83	-0,47
<b>Teléfonica O2 2011-2018</b>	-0,49	-0,61	-0,59	-0,56

Zdroj: vlastné spracovanie v LIWC2015

Pri skúmaní závislosti sentimentu použitého vo výročných správach a výsledku hospodárenia dosiahnutého v ďalšom období sa nepreukázala žiadna korelácia. Môžeme konštatovať, že trend prevládajúcich pozitívnych emócií nad negatívnymi bol opakovaný v analyzovaných výročných správach, ale rast alebo pokles týchto emócií v porovnaní s predchádzajúcim rokom nie je vždy taký jednostranný.

Výročné správy majú poukázat na skutočnosti o danom podniku bez skreslenia, čo nie je vždy pravidlom. Zostavovatelia výročných správ týmto zabezpečujú, že výročné správy sú skutočným prostriedkom komunikácie medzi spoločnosťou a všetkými zúčastnenými stranami.

Na základe zistení analýzy môžeme konštatovať, že najspoľahlivejšou oblasťou sentimentu, ktorá indikuje hospodárenie podniku môže byť „riziko“. Riziko sa vo všeobecnosti spája s istotou vyššej odmeny a odmeny za pozitívnu emóciu, čo sa aj vo výročných správach analýza sentimentu potvrdila.

## **Záver / Conclusions**

Účtovníctvo je pre používateľov zdrojom informácií o spoločnosti. Hlavnými používateľmi účtovných informácií sú vlastníci, finančníci a iní veritelia. Behaviorálne financovanie je súčasťou behaviorálnej ekonómie „ktorá aplikuje znalosti kognitívnych a emocionálnych odchýlok od racionality pri ekonomických rozhodnutiach na finančných trhoch“ (Baláž, 2009). Behaviorálne účtovníctvo, ako je behaviorálna ekonomika, sa zameriava na odchýlky od racionality v ľudskom správaní. Prepojenie účtovníckej a behaviorálnej ekonómie je založené na postavení vlastníkov, finančných a iných veriteľov, ktorí sa môžu odchyliť od racionality pri rozhodovaní alebo rozhodovaní. Do výraznej miery odchýlky od racionality môžu byť spôsobené sentimentom použitým vo výročných správach.

Nefinančné údaje, ako aj finančné údaje sú určené rôznym zainteresovaným stranám. Informácie vo výročných správach spoločností by mali byť čitateľné pre potenciálnych investorov, zamestnancov, klientov, regulátorov. Výročné správy v rámci spoločnosti, ktoré odhaľujú ich činnosti, výsledky, vývoj a budúce trendy, sú dostupné zdroje informácií. Výročné správy obsahujú aj nefinančné informácie, ktoré poskytujú širší prehľad o podnikaní a výkonnosti spoločnosti. S rastúcim záujmom investorov alebo analytikov o nefinančné informácie z výročných správ sme sa rozhodli zamerať na tieto údaje a rozhodli sme sa zistiť do akej miery je možné aby relevantne podporili ich rozhodnutia. V tomto článku sme testovali hypotézy, či je pomocou textovej analýzy možné odhaliť súvislosť s meniacou sa výnosnosťou podniku. Testovanie hypotéz preukázalo, že pozitívna korelácia medzi výsledkom hospodárenia a použitým sentimentom bola zaznamenaná v oblasti „rizika“.

## **Príslušnosť ku grantovej úlohe / Acknowledgments**

Príspevok bol spracovaný ako jeden z výstupov riešenia projektu grantovej agentúry Vedecká grantová agentúra MŠ SR a Slovenskej akadémie vied (VEGA) č. 1/0517/20 (2020-2022) „Virtuálne kryptosiete ako relevantný nástroj na elimináciu ekonomickej kriminality.“

## **Literárne zdroje a iné odkazy / References**

Andrejovska, A., Banociova, A. (2013) Payment discipline in business environment. In. *International conference on Emerging Markets Queries in Finance and Business*. Procedia Economics and Finance. vol. 15, pp. 1217-1224.

Baláž, V. (2009) *Riziko a neistota*. Bratislava : Veda, pp. 211.

Bakarich, K. M., Hossain, M., Weintrop, J. (2019) Different time, different tone: Company life cycle. In. *Journal of Contemporary Accounting and Economics*, 2019, vol. 15, issue 1, pp. 69-86.

Krišková, P., Užík, J. (2016) Management of audit risk and its impact on the audit of financial statements. Managing and modelling of financial risks: proceedings: 8th international scientific conference: 5th - 6th september 2016, Ostrava, Czech Republic, pp. 460-466.

- Kontsyvaya, S., Alborov, R. Kontsevaya, S., Smutka, L., Makunina, I., Turebekova, B. (2019) Accounting and Analysis of Biological Asset Transformation Results in Agricultural Companies of the Russian Federation. *Conference Hradec Economic Days*, Volume 10(1), pp. 336-343.
- Kurnaz N., Dalkilic N., Zeytinoglu E. (2010). Assessment of Financial Structures of Insurance Companies in Crisis Environment. *5 th International Symposium Restructuring the Economy After the Global Crisis*, 653-662.
- Loughran, T., Mcdonald, B. (2011). When Is a Liability Not a Liability? Textual Analysis, Dictionaries, and 10-Ks. In. *Journal of Finance*. Vol 66(1), pp. 35-65.
- Ondrušová, L. (2011) Management decisions leading to ownership transactions. *Strategic management: international journal of strategic management and decision support systems in strategic management*, vol. 16, no. 3, pp. 18-22.
- Pakšiová, R., Janhuba, M. (2012) *Teória účtovníctva v kontexte svetového vývoja*. Bratislava: Iura Edition.
- Parajka, B. (2015) Are information needs of financial entities served by financial statements in the Slovak Republic. *Financial management of firms and financial institutions*, pp. 950-957.
- Slobodyanik Y., Chyzhevskaya L. (2019) The Contribution of Supreme Audit // Institutions to Good Governance and Sustainable Development: the Case of Ukraine. *Economista*. vol. 4, pp. 472-486.