

2020

ROČNÍK 11

ČÍSLO 3

LOGOS POLYTECHNIKOS

V

Š

P

J

Vysoká škola
polytechnická
Jihlava

Vážené čtenářky, vážení čtenáři,

dostává se Vám do rukou letošní třetí číslo časopisu Logos Polytechnikos, jehož zaměření je tradičně ekonomicko-matematické. Naleznete zde mnoho příspěvků spojených s českou a slovenskou ekonomickou realitou, např. analýzu inovačního prostředí v krajích České republiky, hodnocení krajského rozmístění lékařů a sester v České republice, či řízení podnikových informací na Slovensku. Mezi dalšími ekonomicky zaměřenými články najdete aktuální témata týkající se kruhové ekonomiky, klastrové politiky na regionální úrovni z pohledu malých a středních firem, problematiku zaměstnanecké perspektivy generace Z či problematiku zahrnutí inovativních technologií do podnikových procesů. Marketingově orientovaná témata se zaměřují na konkurenceschopnost firem či značek, ale také např. na financování komerčních prostor v nádražních budovách. Na pomezí ekonomicko-matematického zaměření jsou zde články z oblasti měření výkonnosti podniků. V neposlední řadě zahrnuje sborník i články spojené s distanční výukou (zejména matematiky a jazyka), což je v dnešní době téma velmi aktuální.

Věřím, že i v této náročné době, spojené s mnoha omezeními, si najdete čas na přečtení publikovaných příspěvků, a že v nich najdete nejen poučení a nové informace, ale také pozitivní stránky aktuálního života.

Ing. Martina Kuncová, Ph.D.
vedoucí Katedry ekonomických studií
Vysoká škola polytechnická Jihlava

OBSAH / CONTENTS

5

ANALYSIS OF STUDENT MATHEMATICAL SKILLS

ANALÝZA MATEMATICKÝCH ZNALOSTÍ STUDENTŮ

Jana Pasáčková

18

INTERFERENCE V NĚMČINĚ A JEJÍ DIDAKTIKA

INTERFERENCE IN GERMAN AND ITS DIDACTICS

Ivana Musilová

28

KOMERČNÍ PROSTORY V NÁDRAŽNÍCH BUDOVÁCH Z HLEDISKA FINANCOVÁNÍ A VEŘEJNÉ PODPORY

COMMERCIAL SPACES IN RAILWAY STATION BUILDINGS IN TERMS OF ITS FINANCING AND STATE AID

Olga Mertlová, Denisa Mocková, Dušan Teichmann

46

INOVAČNÍ PROSTŘEDÍ V KRAJÍCH ČR

INNOVATIVE ENVIRONMENT IN THE REGIONS OF THE CZECH REPUBLIC

Libuše Měrtlová, Hana Vojáčková

60

HODNOCENÍ A SLEDOVANOST VÝUKOVÝCH VIDEÍ PRO MATEMATICKÉ PŘEDMĚTY STUDENTY NA VŠPJ

EVALUATION AND VIEWING RATE OF TUTORIAL VIDEOS FOR COURSES OF MATHEMATICS BY STUDENTS AT COLLEGE OF POLYTECHNICS JIHLAVA

Stanislava Dvořáková, Hana Kotoučková, Andrea Kubišová

73

METHODS FOR MEASURING CORPORATE PERFORMANCE: A REVIEW OF RESEARCH

METODY MĚŘENÍ PODNIKOVÉ VÝKONNOSTI: PŘEZKUM VÝZKUMU

Hana Kučerová

93

VYBRANÉ ASPEKTY RIADENIA PODNIKOVÝCH ÚDAJOV A INFORMÁCIÍ NA SLOVENSKU

SELECTED ASPECTS OF BUSINESS DATA AND INFORMATION MANAGEMENT IN SLOVAKIA

Anna Hamranová, Benita Beláňová, Anikó Töröková

110

THE MAIN ASPECTS OF CLUSTER POLICY AT REGIONAL LEVEL IN THE SLOVAK REPUBLIC IN THE CONTEXT OF SMES

HLAVNÉ ASPEKTY KLASTROVEJ POLITIKY NA REGIONÁLNEJ ÚROVNI V SLOVENSKEJ REPUBLIKE V KONTEXTE MALÝCH A STREDNÝCH PODNIKOV

Katarína Havierniková, Jana Masárová

126

POTENCIÁL KRUHOVEJ EKONOMIKY PRI BUDOVANÍ KONKURENCIESCHOPNOSTI PODNIKOV V TEXTILNOM PRIEMYSLE

POTENCIAL OF THE CIRCULAR ECONOMY FOR DEVELOPING COMPETITIVE ADVANTAGE OF COMPANIES IN TEXTIL INDUSTRY

Jennifer Drugdová, Zdenka Musová

OBSAH / CONTENTS

144

**THE BEST FOOD PRODUCT OF THE ÚSTÍ REGION - THE REGION OF PŘEMYSL ORÁČ:
POSITION OF THE BRAND AMONG THE CONSUMERS IN ÚSTÍ REGION**

NEJLEPŠÍ POTRAVINÁŘSKÝ VÝROBEK ÚSTECKÉHO KRAJE – KRAJE PŘEMYSLA ORÁČE:
POZICE ZNAČKY V ÚSTECKÉM KRAJI POHLEDEM SPOTŘEBITELE

Stanislav Rojík, Martina Chalupová, Martin Prokop, Ladislav Pilař, Tereza Rupprichová,
Lenka Kauzerová

155

OSCILLATION CRITERIA FOR NONLINEAR DIFFERENCE EQUATIONS

OSCILAČNÍ KRITÉRIA PRO NELINEÁRNÍ DIFERENČNÍ ROVNICE

Jana Pasáčková

167

THE EMPLOYEE PERSPECTIVE OF GENERATION Z IN THE CZECH REPUBLIC

ZAMĚSTNANECKÉ PERSPEKTIVY GENERACE Z V ČESKÉ REPUBLICE

Martin Mlázovský, Hana Kučerová

183

**VIZUÁLNÍ POZORNOST A VNÍMÁNÍ ZODPOVĚDNOSTNÍCH ZPRÁV V REKLAMÁCH
NA ALKOHOL**

VISUAL ATTENTION AND PERCEPTION OF RESPONSIBILITY MESSAGES IN ALCOHOL
ADVERTISING

Michaela Hrušková, Michal Novák, Simona Bažantová, Daria Gunina

198

FINANČNÍ VÝKONNOST KONVENČNÍHO A EKOLOGICKÉHO ZEMĚDĚLSTVÍ V ČR

FINANCIAL PERFORMANCE OF CONVENTIONAL AND ORGANIC FARMING IN THE CZECH
REPUBLIC

Petra Kozáková, Jaroslav Jánský

216

**MANAGER AND STAKEHOLDER EFFORTS FOR ENVIRONMENTALLY FRIENDLY BUSINESS
IN RELATION TO THE EXPECTED IMPACT ON ECONOMIC PERFORMANCE**

ÚSILÍ MANAŽERŮ A STAKEHOLDERŮ O PODNIKÁNÍ ŠETRNĚ K ŽIVOTNÍMU PROSTŘEDÍ
VE VZTAHU K OČEKÁVANÉMU DOPADU NA EKONOMICKOU VÝKONNOST

Jiří Dvořák, Martin Musil, Veronika Bartejsová

233

**THE INTEGRATION OF INNOVATIVE PERVASIVE TECHNOLOGIES IN BUSINESS
PROCESSES**

INTEGRÁCIA INOVATÍVNYCH PERVAZÍVNYCH TECHNOLOGIÍ V PODNIKOVÝCH PROCESOCH

Vladimír Bolek

253

HODNOCENÍ KRAJSKÉHO ROZMÍSTĚNÍ LÉKAŘŮ A ZDRAVOTNÍCH SESTER V ČR

AN ASSESSMENT OF REGIONAL DISTRIBUTION OF PHYSICIANS AND NURSES IN THE
CZECH REPUBLIC

Martin Dlouhý

ANALYSIS OF STUDENT MATHEMATICAL SKILLS

JANA PASÁČKOVÁ
COLLEGE OF POLYTECHNICS
JIHLAVA



ABSTRACT

The article deals with students of the study programme Travel and Tourism and their mathematical skills depending on different assumptions. First, we present a distribution of registered students. Afterwards, we compare the success rate of students in a math test depending on a type of a secondary school and some other assumptions. We compare the results with the results from our previous research from the last year. In addition, we present here some supporting activities of the university to help students to obtain the significant knowledge of the mathematics from secondary schools that not all students achieve.

KEYWORDS:

secondary school, school-leaving exam, mathematics, travel and tourism, math competency test

INTRODUCTION

In this article, we focused on students of VŠPJ (the College of Polytechnics Jihlava) of the study programme “Travel and Tourism” and their mathematical skills. During the period I have been teaching, I monitored a decreasing level of basic knowledge of mathematics. This trend is apparent at all universities as well as at secondary schools in the Czech Republic.

Mathematics is an important subject of study basics of economic sectors. Therefore, students of the study programme Travel and Tourism have compulsory mathematics lessons. There is one-semester course of mathematics in the first semester. Students attend two hours of lectures and two hours of exercises a week. Students will be able to work with functions of one real variable. Moreover, they become familiar with the basic linear algebra algorithms, which are important tools for linear programming used for optimization of linear problems.

As the motivation we could mention the following articles, where the decreasing level of knowledge was discussed as well. In [1, 2], they discuss the links between the level of entry knowledge of mathematics and geometry and students’ attitude to lectures, exercises and exams, as well as their preparations for the exam and results of their exams in mathematics at the university. In [8], they investigate influences of the fail-rates of students who studied on a Bachelors’ degree programme at the selected university. Another interesting articles are [5, 6], where the problem of homogeneity of test variants in mathematics, which are used in admission process, is solved. The analysed data are the results of entrance examination in mathematics at the University of Economics in Prague. We start this survey with the article [7]. We investigated some factors affecting the level of knowledge of mathematics between the students of the study programme “Finance and Management”. We focused on the type of the secondary school, on the passing the leaving-exam from the mathematics and on the possibility that the students had passed Math seminar yet. Then we continued with this research between students of study programme “Travel and tourism” in [9]. The aim was focused on the differences between the scores of students of different secondary schools and in addition, we observed the effect of the prepare activities of our college on test results.

Thus, this article is a continuation of [9]. We continued with students of the study programme “Travel and tourism” and we focused on their success depending on the type of secondary schools and other attributes. We compared these students with the previous class.

For testing independence of two categorical variables we use Chi-square test of independence and the correlation test. We do the analyses with the significance level 5 %. We would like to prove hypotheses:

- Results of the first test depend on types of secondary schools.
- Students, who have attended the math seminar, are more successful during the test.
- Students, who have passed the preliminary classes, are more successful during the test.

DISTRIBUTION OF STUDENTS

We focus on students of the study programme “Travel and Tourism”. They have a compulsory course of mathematics, but the students can choose in which semester they will study it. We teach it in winter as well as in summer semester. The majority of students choose this course during their first semester. In the winter academic semester in 2019 there were enrolled about 180 students. Students have the possibility to change their timetable during first two weeks in a semester. There were 157 students at the first lecture. These students completed a questionnaire. The first important attribute in the questionnaire was the type of a secondary school they had finished. You can see the specific distribution in Figure 1 and Table 1.

Figure 1: Types of secondary schools.

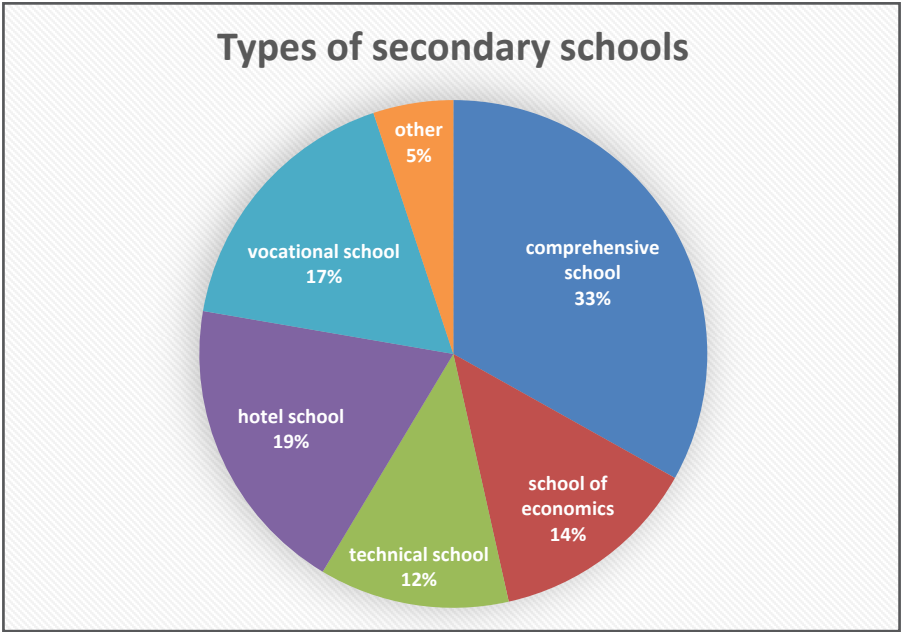


Table 1: Types of secondary schools.

Types of secondary schools	comprehensive schools	schools of economics	technical schools	hotel schools	vocational schools	other
number of students	52	21	19	30	27	8
Percentage	33,1 %	13,4 %	12,1 %	19,1 %	17,2 %	5,1 %

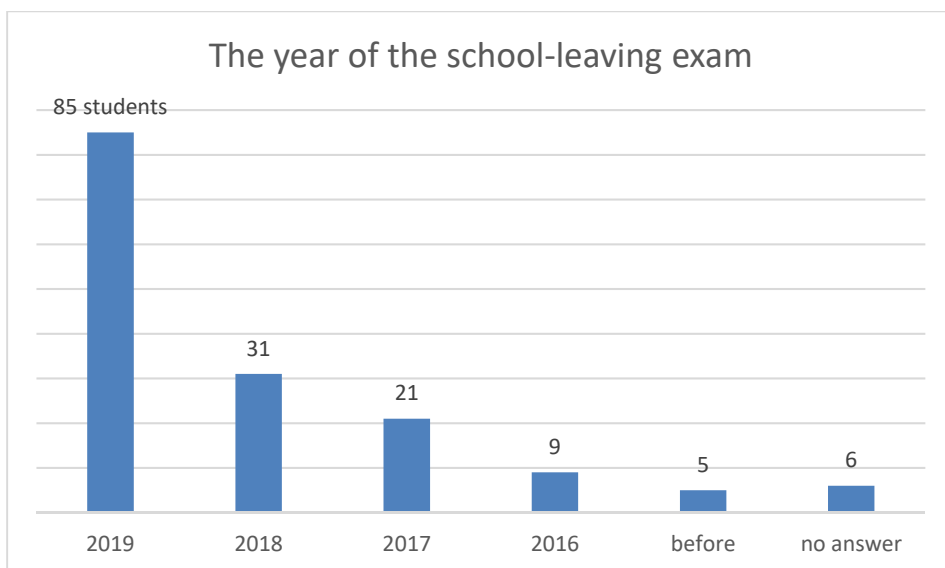
Although it could be assumed, the majority of students would be from hotel schools, we can see that the majority of students were from comprehensive schools. We can compare it with the distribution in the winter academic semester 2018 from [9]. There the representation of secondary schools, apart from the technical schools, was almost even (vocational schools 27 %, schools of economics 24 %, comprehensive schools 21 %, hotel schools 20 % and technical schools 4 %).

The other attributes were the year of passing a school-leaving exam and whether they passed the mathematics school-leaving exam.

There were only 12 students who passed their school-leaving exam from mathematics (8 from them were from comprehensive schools). It was not surprise, since students could choose between maths and languages. Thus, students who choose study programme Travel and Tourism are supposed to prefer languages.

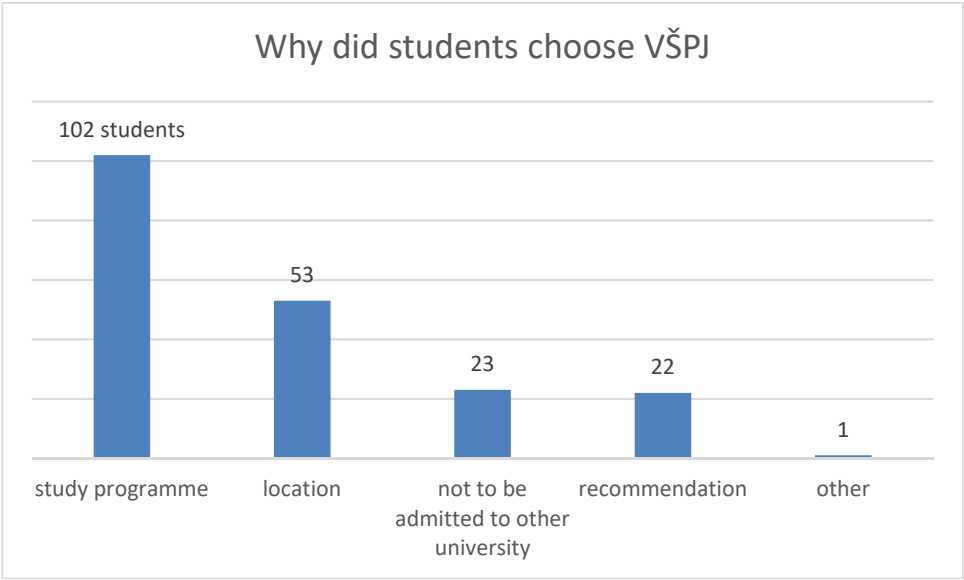
Now, we compare students depending on the year of the school-leaving exam, see Figure 2. There were 54 % students who passed the school-leaving exam that year (2019), 20 % of students the previous year (2018), 13 % in 2017 and 6 % in 2016. This distribution was almost the same as in the year 2018. There are still a lot of students who passed the exam last year or in the previous years. It is caused that students can choose in which semester they will study mathematics. In addition, there are few students who repeat mathematics classes. There were 17 repeating students in this semester.

Figure 2: The year of the school-leaving exam.



The next interesting point is the reason why students chose VŠPJ. We supposed that the main reason, mainly for the students from comprehensive schools, would be the fact that they had not been admitted to another university. To our surprise, the most common reason was indeed the field of study. The reason why 65 % of all students chose our college was the study programme. Since we are the only public college in this region, the second reason for 34 % of students was the location of the college. Students could mark multiple reasons. The most common response combination was the study programme and the location, it wrote 25 students (16 %). Among other reasons, there was a recommendation from someone who already had studied at the college. The exact numbers of answers are in Figure 3.

Figure 3: The reason why students chose VŠPJ.



Since 53 students indicated the location as the reason why they had chosen the college, we were interested how many students lived near Jihlava. There were 49 % of all students who lived no more than 50 kilometres from Jihlava. We can state that the location of the college plays the role in the choice of the university.

Table 2: The residence of students.

Residence	Jihlava	max 50 kms from Jihlava	more than 50 kms from Jihlava	no answer
number of students	14	63	73	7
Percentage	8,9 %	40,1 %	46,5 %	4,5 %

THE MATH COMPETENCY TEST

Mathematics is one of the most problematic subjects from all subjects through the whole bachelor studies. Successful completion of this course requires significant knowledge of the mathematics from the secondary schools that not all students achieve. As you can see in the distribution, there are lots of students from vocational schools. These students as well as students from hotel schools have very low knowledge of the mathematics since they do not have enough classes. This causes a problem during the whole semester. Thus, all students have to pass a math competency test during the first two weeks in the semester. The test is focused on repeating topics from secondary schools (properties of basic functions, equations and inequalities, editing expressions, etc.). Students had 60 minutes and the test consisted of 10 simply tasks. Each task was marked 0 - 2 points. To pass the exam, it is necessary to obtain at least 11 points of the total 20. See the example of the test:

- 1) Find the domain of the function: $f(x) = \sqrt{\frac{2x-1}{x+3}}$
- 2) Solve the inequality: $x^2 - 3x < 0$
- 3) Simplify the expression: $\left(\frac{1}{a} - \frac{1}{b}\right) \cdot \frac{a^2}{a-b}$
- 4) Simplify the expression: $\sqrt[3]{x^2\sqrt{x}} : (\sqrt[3]{x^2})^4$
- 5) Is this function increasing? $f: y = \log x$
- 6) Sketch the graph of the function: $y = (x - 3)^2$.
- 7) Sketch the graph of the function: $y = 5^x - 1$.
- 8) Sketch the graph of the function: $y = \sin x$.
- 9) Solve the equation: $\cos\left(x + \frac{\pi}{2}\right) = \frac{1}{2}$
- 10) Solve the equation: $3^{x+1} - 3^{x-1} = 72$

The examples are from the college textbook [3]. We can mention some notes on test reliability and validity. The test is designed for a purpose to find out if students are able to apply basic algebraic adjustments and solve elementary equations. The test has a high degree of reliability, since the same types of examples are used in every version of this test.

If a student is not able to get more than 50 % points from this test, he or she will have problems to continue and study higher mathematics. The course of mathematics contains linear algebra and mathematical analysis, as you can see in the syllabus:

- Limits and their basic properties,
- Derivative (l'Hospital rule),
- Monotony of a function, local and global extreme values, concave and convex functions, inflection points,

- Matrix algebra, rank of a matrix, determinants,
- Systems of linear equations.

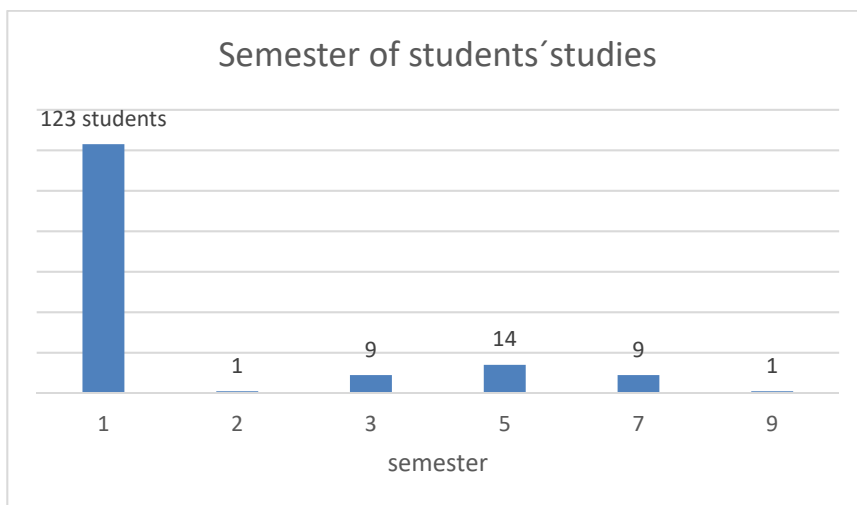
Thus, the basics of secondary schools' mathematics are needed for the continuing in other courses of mathematics. To avoid the situation, that a majority of students will not pass the final exam from mathematics, there was introduced a new subject called "Math seminar" at VŠPJ. Students, who do not pass the first entrance test in mathematics, are transferred into this seminar. During one semester, they will complete their knowledge of topics of secondary schools in this seminar. After that, they can continue in the subject mathematics another semester and in addition, these students do not have to write this first test.

There were only 14 students in this course who have passed successfully the seminar any semester before. But the total number of students in this class, who attended the math seminar, was 36. Thus, 22 students had been unsuccessfully and had to write the test again.

The other voluntary activities of the college are the preliminary classes of mathematics. Students have the possibility to attend the classes of mathematics usually one week before the semester starts. These classes are focused on the repeating basic topics of mathematics from the secondary school. This semester there were only 13 students who used this possibility and attended these classes. This number is very low, but we have much higher interest in these classes between students of the distance learning programme. Although, the distance students do not have to write the first test, they are aware of the lack of knowledge from mathematics. In [4, 10], there are more information about these activities and about their impact on the success of the students.

There were only two students who repeated this subject for the second time. This was their last chance to pass Mathematics this semester or they would have to leave the school. Some of the students choose tactics to postpone the most difficult subjects for later semesters of study. In winter semester 2018, there were more than 15 % of students in the last year of their studies or they extended the study. The situation gets better this semester. As you can see (in Figure 4), 78 % of students are in the first semester.

Figure 4: The semester of students' studies.

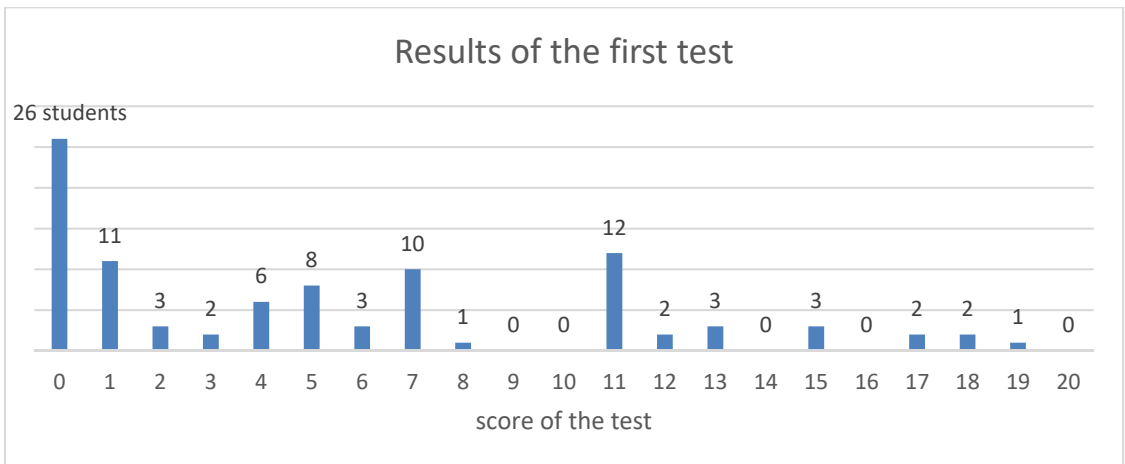


RESULTS OF THE FIRST TEST

During the first two weeks of the semester, we noticed that many students did not start the school attendance. Students often changed their mind and they changed their registration of subjects. The other possibility was, that there were many students, who only wanted to have a student status, but they did not want to study. Since we do not have the entrance exams at the college, we have many of these students. Thus, 14 students did not have to write the test. And from the rest of students only 95 students wrote the test.

The result was that 25 students passed the test, it means 26 % of students who wrote the test. The maximum value of the test was 19 points. Thus, it improves that it was possible to pass the whole test. The average value was 5,4 points, the median 4 points, which implies that 50 % of students obtain 4 and less points. The modus value was 0 points as you can see in Figure 5. This implies that although students know about the test in advance, majority of them is not able to get ready for the test. Our opinion is: students, who have zero points, hoped to copy it.

Figure 5: Results of the first test.



We compare results of the first test depending on the type of secondary school, see Table 3. Although we supposed students from comprehensive and economics schools would be more successful, we can see that the success rate was not very high. As well as students from technical schools, despite the fact they have had during their studies enough classes of mathematics, the majority of them did not pass the test. We can assume that it was caused by the fact that these students did not prefer mathematics and some of them hoped that they would not ever use mathematics after finishing a secondary school.

Table 3: Success of students from different schools.

Type of secondary schools	comprehensive school	school of economics	technical school	hotel school	vocational school	other
number of all students	33	12	12	15	16	7
Successful	10	3	3	5	2	2
unsuccessful	23	9	9	10	14	5
success rate	30,3 %	25,0 %	25,0 %	33,3 %	12,5 %	28,6 %

After this first test, only 39 students continued the course of mathematics. At the end of the semester, these students had to pass the second test.

If we compare these results with the results in the winter academic semester in 2018, we find that students from the previous year were more successful. There were 35 successful students from 73 students who passed the test. Thus, the success rate was 48 % last year and only 26 % this year. The mode value was 0 this year and 11 points the last year. As well as the median was only 4 points this year and 8 points last year. The success rate of students depending on the type of secondary schools was twice as big as this year. To be more precise: comprehensive schools 59 %, school of economics 62 %, technical schools 67 % and hotel schools 67 %.

Finally, we compare results of students who passed the preliminary classes and the math seminar. The conclusion is pleasant and same as in the previous year. The majority of students, who passed the math seminar although unsuccessfully, was successful in the test. As well as almost half of the students, who attended the preliminary classes, passed the test. See Table 4.

Table 4. Success of students who attended math seminar or preliminary classes

Number of students		math seminar		preliminary class	
		unsuccessfully attended	non attended	attended	non attended
Results of the first test	successful students	13	12	4	19
	unsuccessful students	6	63	5	60

CONCLUSION

We can summarize that many students change their registration of subjects during the first two weeks of a semester. The other big decrease of students was after the first test, where students had problems with simple algebraic expressions some of them cannot even used fractions, or powers and roots. It could be explained that our incoming students were not focused on the mathematics during their studies therefore they chose this study programme. Students often think that they will not need mathematics in “Travel and Tourism” or in their life anyway. It can be stated that the knowledge from topics of primary and secondary schools is only superficial, often poorly fixed.

The aim of this article was to analyse the results of the exam of mathematics between the students of the study programme “Travel and Tourism”. We wanted to confirm three hypotheses

- Results of the first test depend on types of secondary schools.
- Students, who have attended the math seminar, have bigger probability to pass the test.
- Students, who have passed the preliminary classes, are more successful during the test.

We consider the influence of the type of the secondary school on the test results in Mathematics. The success rate was very similar for students from different secondary schools. Using Chi-square test we can refuse the first hypothesis. There was not any dependence between the type of the secondary school and passing the exam.

On the other hand, we can confirm the existence of dependence between attending the math seminar and passing the exam. We used Chi-square test with the significance level 5 %. To evaluate the strength of association between two variables we calculated the coefficient of association. Its value was 0,476 which means there was a moderate positive relationship

We proved the existence of light dependence between passing preliminary classes and obtaining the higher score during the exam. The coefficient of association was 0,276.

Our results also correspond to the findings of PISA (Programme for International Student Assessment). They compared 15-year-old students from different countries. According to PISA, the level of mathematical literacy among pupils deteriorated significantly between 2003 and 2018.

We can conclude that we will continue in this research and next semester we will compare the success rate of new incoming students.

Acknowledgement

The paper was processed with contribution of long-term institutional support of research activities by VŠP Jihlava.

REFERENCES

- [1] BOHÁČ, Z., DOLEŽALOVÁ, J., KREML, P., 2014. *Problémy studia v prvním ročníku VŠB – TU Ostrava*. Proceedings of 13th Conference on Applied Mathematics, Bratislava.
- [2] BOHÁČ, Z., DOLEŽALOVÁ, J., KREML, P., 2015. *Selected aspects affecting study results in mathematics*. In Proceedings of 14th Conference on Applied Mathematics, Bratislava.
- [3] HORÁČKOVÁ, P., HANÁČEK, M., 2016. *Matematický seminář*. Vysoká škola polytechnická Jihlava, Jihlava, ISBN 978-80-88064-26-8.
- [4] DVOŘÁKOVÁ, S., KOTOUČKOVÁ H., 2019. *Evaluation of the equalizing course of mathematics at VŠPJ during 2012-2018*. In Proceedings of 18th Conference on Applied Mathematics, Bratislava.
- [5] KLŮFA, J., 2017. *Homogeneity of the Test Variants in Entrance Exams*. 21st International Conference on Circuits, Systems, Communications and Computers.
- [6] KLŮFA, J., 2018. *Entrance Exams – Analysis of Results in Mathematics*. Winter global business conference and winter global education, teaching and learning conference, Tignes.
- [7] KREJČOVÁ, J., 2016. *Analysis of differences in the scores of math competency test*. In Proceedings of 15th Conference on Applied Mathematics, Bratislava.
- [8] KROUPOVÁ, M., BUDÍKOVÁ, M., 2015. *Analysis of the fail-rates in a bachelor degree programme in mathematics and applied mathematics*. In Proceedings of 14th Conference on Applied Mathematics, Bratislava.
- [9] PASÁČKOVÁ, J., 2019. *Analysis of students of the study programme travel and tourism and their mathematical skills*. In Proceedings of 18th Conference on Applied Mathematics, Bratislava.
- [10] ZÁMKOVÁ, M., PROKOP, M., STOLÍN, R., 2017. *Increasing the Success Rate in Mathematics at the College of Polytechnics Jihlava (Czech Republic) as a Result of the Implementation of Support Measures*. TOJET: The Turkish Online Journal of Educational Technology, 16 (speccial issue), 142-150.

ANALÝZA MATEMATICKÝCH ZNALOSTÍ STUDENTŮ



ABSTRAKT

Tento článek se zabývá studenty studijního programu Cestovní ruch a jejich matematickými znalostmi závisujícími na různých předpokladech. Nejprve je uvedeno rozdělení přihlášených studentů. Pak porovnáváme úspěšnost studentů v matematickém testu v závislosti na typu střední školy a dalších předpokladech. Porovnáváme výsledky s výsledky analýzy z předchozího výzkumu v minulém roce. Navíc zde uvádíme některé podpůrné aktivity univerzity, které pomáhají studentům získat dostatečné znalosti středoškolské matematiky, které studentům často chybí.

KONTAKTNÍ ÚDAJE:

RNDr. Jana Pasáčková, Ph.D.
Vysoká škola polytechnická Jihlava
Katedra matematiky
Tolstého 16
586 01 Jihlava
e-mail: jana.krejцова@vspj.cz

KLÍČOVÁ SLOVA:

střední škola, maturitní zkouška,
matematika, cestovní ruch, test
matematických znalostí

INTERFERENCE V NĚMČINĚ A JEJÍ DIDAKTIKA

IVANA MUSILOVÁ
VYSOKÁ ŠKOLA EKONOMICKÁ
V PRAZE



ABSTRAKT

Ve svém příspěvku se zabývám analýzou vybraných případů česko-německé a anglicko-německé lexikální a gramatické interference. Čerpám především z vlastních zkušeností z výuky a z výzkumu k této problematice. Protože většina chyb tohoto druhu vzniká v důsledku sémantické divergence a konvergence, chtěla bych zdůraznit nutnost komparativního přístupu k výuce němčiny jako cizího jazyka, díky němuž lze celé řadě interlingválních chyb předcházet.

KLÍČOVÁ SLOVA:

interference, korekce chyb, analýza chyb, didaktika cizího jazyka

ÚVOD

V projevech studentů ekonomie, a to jak v oblasti obecného, tak i v oblasti hospodářského jazyka, se setkáváme stále častěji s lexikálními i gramatickými chybami. Cílem tohoto článku je tyto chyby vysvětlit, analyzovat a věnovat se rovněž problematice jejich odstraňování.

Znalost nejméně dvou světových jazyků je v dnešní době globalizace a mezinárodní spolupráce v oblasti obchodu, průmyslové výroby a investic nezbytným předpokladem pro všechny ty, kteří chtějí uspět na evropském pracovním trhu. V roli prvního cizího jazyka dominuje angličtina, následovaná němčinou a románskými jazyky, do kterých uživatel nevědomě a nesprávně promítá ortografické, lexikální a gramatické jevy typické pro angličtinu, takzvané interferenční chyby. Jde o chyby, které by za určitých okolností mohly způsobit nedorozumění, v některých případech může jít jen o neobratné sdělení, jehož smysl německy mluvící posluchač sice chápe, ale které ho udiví či pobaví. V některých případech mohou takové chyby uvést posluchače v nejistotu, zda správně pochopil sdělení mluvčího.

Chybová lingvistika rozumí chybou odchylku od systému, kodifikované normy nebo úzu daného jazyka. Ačkoli tyto odchylky mohou znamenat neúspěch při studiu cizího jazyka, lze je považovat za zákonitý průvodní jev v procesu učení.

JAZYKOVÁ INTERFERENCE – TEORETICKÉ POZNATKY

Úvodu by ještě bylo vhodné uvést definici interference, jak ji zformuloval U. Weinreich ve svém díle „Sprachen in Kontakt“: Takové případy odchylky od norem jednoho či druhého jazyka, které se vyskytnou v řeči osob mluvících cizím jazykem v důsledku jejich znalostí více než jednoho jazyka, tj. vyskytnou se v důsledku kontaktu jazyků, jsou označovány jako interferenční jevy.

Při zkoumání interferenčních jevů hraje významnou roli psycholingvistika, která se mj. zabývá kódováním výpovědi. V procesu transformace myšlenky ve větu lze rozlišit následující fáze:

1. Fázi sémantických představ. Mluvící či píšící člověk operuje pomocí smyslových elementů. Tato fáze ještě nezahrnuje žádné konkrétní lexikální jednotky ani syntaktické struktury. Její komponenty jsou zhuštěné a gramaticky ještě amorfní.
2. Fázi hlubinných syntaktických struktur. Ty mají již řečový charakter a logicko-gramatickou stavbu. Avšak logika jejich výstavby ještě není totožná s logikou výstavby povrchových struktur, tj. textu. Proto v jedné hlubinně-syntaktické struktuře mohou být obsaženy různé jazykové varianty, které mají stejný smysl.

3. Fázi slovní realizace. Zmíněné hlubinně-syntaktické struktury získávají fonetický, fonologický, morfologický a lexikální výraz při vyjádření v ústním projevu a gramatické, morfologické a lexikální vyjádření v projevu písemném.

Při analýze jevů jazykové interference je zajímavá zejména druhá fáze, v které působí selektivní mechanismy umožňující vyřadit spojení, která jsou v daném jazyce nepřipustná. K chybné volbě slova může dojít také takovým způsobem, že lineární řada morfémů či grafémů je společná dvěma nebo i více výrazům. Může rovněž jít o podobnou morfologickou stavbu. Svou roli také hraje paronymie, tj. zvuková a formální podobnost, ale významová odlišnost. Např. výraz „Kommunikation“ označuje v němčině dorozumívání mezi lidmi, nikoli komunikaci ve smyslu silnice, tj. Landstraße.

Velmi často se v počáteční etapě osvojování cizího jazyka stává, že český mluvčí přenáší do cílového jazyka, tedy němčiny, celý výraz z původního jazyka (mateřského nebo prvního osvojovaného), tj. velmi často z angličtiny. Jde o jazykovou homonomii, tj. formální vztah mezi jazykovými jednotkami založený na totožnosti formy, ovšem s rozdílným významem. Výraz „restaurence“ lze vyjádřit v němčině podle kontextu slovy „das Restaurant, die Gaststätte“ nebo „die Renovierung, die Rekonstruktion“. Podobný příklad interference anglicko-německé: anglické „room“ má v němčině ekvivalent „der Raum“ nebo „das Zimmer“ opět v závislosti na kontextu.

Nesprávné jazykové jevy, které pronikají z mateřštiny do osvojovaného jazyka, jsou označovány jako interferémy. Lingvistika je zkoumá podle toho, jaký je vztah mezi formou a vnitřním významem těchto slov. Na základě toho lze rozlišit několik kombinací:

1. Slova se formálně shodují a význam jednoho z nich je vložen do významu druhého slova (interferém má implicitní charakter, např. rozdíl mezi českým „konkurz“ a německým „Konkurs“).
2. Slova se formálně podobají a dochází k prolínání jejich obsahů (např. český výraz „komunikace“ a německý „Kommunikation“).
3. Slova jsou formálně shodná, chybí ovšem společný význam (např. český výraz „promoce“ proti německému „die Promotion“ – tento výraz znamená v němčině získání doktorské hodnosti, zatímco první ekvivalent se překládá jako „die feierliche Übergabe der Hochschuldiplome“).

ČESKO-NĚMECKÉ A ANGLICKO-NĚMECKÉ INTERFERENCE JEVY

Zřejmě každý vyučující němčiny jako druhého, případně dalšího cizího jazyka, se setkal s určitými „standartními chybami“, kterých se studenti opakovaně dopouštějí. U mnohých z těchto chyb jde o tzv. interferenční chyby, to znamená chyby, které si studující jazyka přenášejí buď ze svého mateřského jazyka, nebo z prvního cizího jazyka.

Některé z těchto chyb je velmi těžké odstranit. S těmito chybami se můžeme setkávat jak u studentů mírně pokročilých, tak i velmi pokročilých (například v oblasti hospodářské němčiny). V tomto případě obvykle nepomůže ani pobyt v některé z německy mluvících zemí, protože rodilí mluvčí – částečně ze zdvořilosti, částečně z pohodlnosti – studující němčiny nekorigují. Potom se často může stát, že čeští studenti, kteří se už německy učí velmi dlouho nebo dokonce strávili delší dobu v některé z německy mluvících zemí, stále chybují. Tyto chyby už si natolik zafixovali a mají problém se je odnaučit. Jak může probíhat úspěšné „odautomatizování“ takovýchto chyb? Pouze za předpokladu, že studující je ochoten, motivován vytrvale provádět příslušná cvičení a pracovat systematicky na zlepšování svých komunikačních schopností. V tomto ohledu je třeba zmínit, že bohužel ne všichni studující mají zájem o korigování chyb a jsou motivováni je systematicky odstraňovat. To zřejmě vychází z názoru, že nejdůležitější je se nějakým způsobem vyjádřit, nehledě na chyby. Pokud jde o chyby gramatické, tak to takový problém nepředstavuje, ovšem v oblasti lexikálních chyb může dojít k hrubému narušení komunikace. Je tedy třeba studujícím vysvětlovat, že chybování je normální jev, že chyb v jazyce se dopouštíme všichni, včetně rodilých mluvčích, a přistupovat k jejich odstraňování pozitivně.

Nyní bude věnována pozornost některým typickým chybám, které vznikají na základě češtiny jako mateřského jazyka.

1. SLOVNÍ ZÁSoba

Výběr správného slovesa

Chybně: Herr Schwarz, ich brauche heute unbedingt fünfzehn Minuten früher gehen.

Správně: ... ich muss heute unbedingt fünfzehn Minuten früher gehen.

Překlad spojení „jít pro něco“

„Jít pro něco“ se musí do němčiny přeložit jako etwas holen gehen nebo etwas holen.

Chybně: für etwas gehen

V řadě případů jde také o překlad tzv. kolokací, tj. ustálených spojení, s kterými se lze setkat především v odborném (hospodářském) jazyce. Např. přijmout opatření nebo rozhodnutí – Maßnahmen, Entscheidungen treffen oproti přijmout pozvání – eine Einladung annehmen.

Další skupinu chyb představují slova v češtině a němčině významově nebo zvukově podobná, která jsou často studujícími zaměňována, např. fordern x fördern.

Výběr správného adjektiva – překlad slova „povinný“

Slovo pflichtig v němčině samostatně neexistuje, pouze jako součást kompozit, jako např. steuerpflichtig, Pflichtlektüre. „Povinný je třeba vyjádřit jako obligatorisch (ein obligatorisches Fach).

Výběr vhodné předložky

Chybně: Ich habe morgen eine Prüfung aus Deutsch.

Správně: Ich habe morgen eine Prüfung in Deutsch.

Alternativně lze vytvořit i kompozitum: Ich habe morgen eine Deutsch-Prüfung.

Další problémem je správný německý ekvivalent české předložky do, srov. Ich arbeite heute bis 17 Uhr. x Die Ware soll binnen zwei Wochen geliefert werden.

Použití vhodného zájmena

Jestliže na větu s man navazuje věta stejného typu, tj. se všeobecným podmětem, musí v ní být opět užito slovo man, nikoli er.

Wenn man ein erfolgreicher Unternehmer werden möchte, muss man ein gutes Konzept haben.

2. GRAMATIKA

Užití členu

Chybně: Gabi ist die hervorragende Pianistin.

Správně: Gabi ist eine hervorragende Pianistin.

Komentář: V tomto případě je vhodné uvést, že při posuzování určité věci, osoby, se v němčině používá člen neurčitý (podobně také v angličtině).

Překlad spojky „aby“ po voluntativech

Beeil dich, damit wir rechtzeitig ankommen! – v tomto případě jde o vedlejší větu účelovou.

Ich will, dass du weggehst! – zde jde o větu vedlejší předmětnou.

Protože mají studující problém tyto dva druhy vedlejších vět rozlišit, je vhodné jim pomoci tímto způsobem: Po slovesech, která vyjadřují chtění (voluntativech), jako např. „chtít, přát, prosit, dovolit“ jde o věty předmětné, nikoli účelové.

V následující části bude věnována pozornost problematice anglicko-německé interference. Znalost angličtiny jako světového jazyka, umožňuje studujícímu němčiny snazší přístup k jazyku. Oba jazyky mají společný germánský základ. Podobné výrazy lze najít proto nejen ve slovní zásobě, ale i v elementárních gramatických strukturách (srov. např. The postman comes every morning. – Der Postbote kommt jeden Morgen). Tuto pozitivní interferenci lze najít ovšem především v oblasti slovní zásoby, srov. např. angl. hand s německým die Hand, mother – die Mutter, five – fünf. Jde především o následující tématické okruhy: jídlo a pití, klima, počasí, příroda, označení příslušníků rodiny a příbuzných, zvířata a rostliny, bydlení, nemoci, škola, dny v týdnu, barvy, nakupování.

Krom toho se v obou jazycích vyskytují stovky slov, která mají společný kořen v latině nebo řečtině, jde o tzv. internacionalismy. Např. názvy měsíců, školních předmětů, srov. October – Oktober, geography – Geografie nebo music – Musik, structur – Struktur.

Další příznivý faktor, který usnadňuje osvojení němčiny po angličtině, představuje také skutečnost, že němčina převzala v posledních desetiletích obrovské množství anglicizmů, např. PC, Internet, Party, Interview.

S těmito podobnostmi je třeba ve výuce němčiny pracovat od počátku studia, neboť se tím podstatně zvyšuje motivace studujících. Pokud aktivujeme tento společný jazykový potenciál obou jazyků (v oblasti gramatiky, ale především slovní zásoby), nabízejí se nové možnosti rychlého a efektivního osvojení němčiny. Tak je možno rychle aktivovat již v počáteční fázi výuky jak schopnost porozumění textu, tak osvojení elementární gramatických struktur a osvojení poměrně široké základní slovní zásoby.

Poslední část příspěvku se bude zabývat některými rozdíly mezi anglickým a německým jazykovým systémem. Je možno je nalézt jak v oblasti výslovnosti, pravopisu, gramatiky, ale především slovní zásoby.

Pokud se studujícím tyto rozdíly objasní, realizují se příslušná cvičení (Musilová a kol., 2009), které tyto jevy procvičují, může to podstatně přispět k efektivnějšímu osvojení jazyka.

1) Podstatná jména

Vliv angličtiny je příčinou vzniku interferenčních chyb u německých podstatných jmen. Důvodem je zpravidla výběr nesprávného výrazu (Bei der Vorlesung habe ich mir Noten gemacht. Správně: Notizen), anglický pravopis (Prague místo Prag) nebo množné číslo vytvořené typicky anglickou koncovkou –s (diese Theaters místo správného tvaru diese Theater). V obou jazycích existuje celá řada slov, které sice podobně znějí nebo mají podobný pravopis, ale jiný význam. V lingvistice se nazývají falešní přátelé (falsche Freunde, false friends). Chybně zvolené podstatné jméno ze skupiny falešných přátel může vést k nedorozumění (např. die Fabrik x fabric, der Rock – rock, die Rente x pension).

2) Zájmena

U zájmen je nejčastější chybou nadměrně používání es, což vyplývá z faktu, že angličtina má tzv. rod přirozený: zvířata (bez upřesnění) a všechny věci jsou neutra, tedy it. Němčina má naproti tomu gramatický rod mužský, ženský a střední pro označení věcí a zvířat, a nelze tedy u všech názvů věcí automaticky používat es.

Např.: Ich habe einen netten Brief bekommen. Er (nikoli es) war von meiner Freundin.

3) Přídavná jména

Velmi frekventované chyby se vyskytují v oblasti stupňování přídavných jmen a příslovcí. Podle anglického dangerous – more dangerous se tvoří chybně opisné tvary, jako mehr gefährlich.

4) Příslovce

Nejčastější chybou u příslovce je chybné umístění příslovce do věty, a to podle pravidel anglické gramatiky, srov. chybně: Ich manchmal sehe fern. Správně: Ich sehe manchmal fern. Interference z anglické struktury: I sometimes watch TV.

Další frekventovanou chybou je užití německého auch (nikoli also) a jeho správného slovosledu, tedy za určité sloveso, nikoli na konec věty, jak je tomu v angličtině. Srov.: Ich möchte auch viel Geld verdienen. a I would like to earn a lot of money, too/as well.

5) Slovesa

Pokud se zaměříme na problematiku sloves, můžeme pozorovat, že dochází pod vlivem angličtiny k záměně na základě zvukové nebo grafické podobnosti: např. chybné použití anglického build jako bilden. Bilden znamená v němčině ovšem „tvořit“, nikoli stavět.

Další frekventovanou chybou je například nesprávné použití slovesa schauen místo správného zeigen, a sice záměnou za anglické show (Ich möchte dir die neuesten Urlaubsfotos schauen, správně zeigen) nebo slovesa passen místo správného bestehen. Tato chyba vzniká záměnou za anglické pass, srov. eine Prüfung bestehen a pass an exam. Je zajímavé, že dochází k posunu vnímání některých jevů, které byly dříve považovány za chybné (Musilová 2009, s. 8). Protože se v němčině již běžně používají, jsou tyto anglicizmy považovány za korektní (srov. např. použití slovesa meinen ve smyslu bedeuten či heißen, které vzniká záměnou s anglickým mean).

Další skupinu chyb představuje nesprávné užití předložkové vazby slovesa. Srov. např. chybné a velice frekventované warten für namísto auf, vznikající záměnou za anglickou vazbu slovesa wait for. Podobně také např.: sich spezialisieren in namísto správného auf (srov. anglické specialize in) nebo interessiert sein in místo správného an (srov. be interested in). Na druhé straně existuje řada příkladů, kdy se v obou jazycích používá stejná předložka, jako např. gehören zu a belong to, beginnen mit a begin with nebo danken für a thank for.

V gramatické části lze poukázat na souvislosti při tvoření minulých slovesných tvarů v němčině a angličtině, a to na shody, ale i rozdíly (např. sloveso machen je v němčině pravidelné, kdežto anglické make je nepravidelné). Zajímavé je upozornit studující např. na následující shody: wartete - waited, gewartet - waited nebo antwortete - answered, geantwortet - answered.

Přínosné pro studující je určitě také poukázat na souvislost při tvoření podmiňovacího způsobu přítomného, viz Ich würde es machen. – I would do it.

Při výkladu tvoření německého trpného rodu je také vhodné poukázat na podobnosti nebo odlišnosti obou jazyků. Pokud si totiž studující tyto skutečnosti uvědomí, vyhne

se mnohým chybám, kterých se v této oblasti dopouští. Srov. např. Das Kind wird von seinen Eltern erzogen. a The child is brought up by his parents. Zde je vhodné poukázat na odlišnosti v použití pomocného slovesa werden, kterým se v němčině tvoří průběhový trpný rod, zatímco slovesem sein se tvoří stavový trpný rod, viz. Das Kind ist gut erzogen. Dále bych doporučovala poukázat na rozdíl v obou jazycích při vyjadřování konatele děje, tzn. v angličtině by, zatímco v němčině obvykle von, podle kontextu také durch nebo mit.

6) Nakonec bych ještě chtěla zaměřit pozornost na problematiku předložek.

V některých případech se němčina a angličtina v použití předložky shodují, jindy však každý jazyk vyžaduje předložku odlišnou: for lunch – zum Mittagessen, to London – nach London, by bus – mit dem Bus. Překlad anglické předložky do němčiny je příčinou častých interferenčních chyb. V některých případech je sice předložka v daném případě v obou jazycích totožná, němčina ji však spojí ještě se členem určitým: in August – im August.

Také v oblasti užití předložek lze pozorovat posun v posuzování korektnosti: např. spojení in 1409 bylo dříve považováno za nesprávné, zatímco se dnes již připouští jako správná varianta k im Jahr 1409 nebo jednoduše pouze letopočet. (Die Universität in Leipzig wurde im Jahr 1409, in 1409 oder 1409 gegründet).

ZÁVĚR

Zaměření pozornosti při výuce jak na podobnosti mezi jazyky českým, anglickým a německým, tak na analýzu a objasňování interferenčních jevů, ať již česko-německých nebo anglicko-německých, pomáhá studujícím němčiny při efektivnějším osvojování jazyka a zvyšuje tak jejich zájem o toto studium.

POUŽITÉ ZDROJE

Seznam citované literatury:

- [1] www.uni-erfurt.jde/Sprachwissenschaft. Weinreich 1953/1976, 15.
- [2] MUSILOVÁ, I. a kol. 2009. *Němčina po angličtině*. Praha: Vysoká škola ekonomická, s. 8. ISBN 978-80-245-1582-3

Seznam použité literatury:

- [3] DRETZKE, B., NESTER, M. 2009. *False Friends*. Stuttgart. ISBN 978-3-15-019756-1
- [4] HÖPPNEROVÁ, V. 1995. *Grammatische und lexikalische Schwerpunkte im Unterricht der deutschen Wirtschaftssprache*. Praha: VŠE
- [5] HÖPPNEROVÁ, V. Nr. 02/2014. *Lexikální slabiny českých studentů při studiu hospodářské němčiny*. Acta oeconomica Pragensia, s. 54-66
- [6] HÖPPNEROVÁ, V. 2006. *Zrádná slova v němčině*. Praha: Ekopress. ISBN 80-86119-68-8
- [7] HUFEISEN, B, NEUNER, G. 2003. *Mehrsprachigkeitskonzept – Tertiärsprachenlernen – Deutsch nach Englisch*. Strasbourg: Europarat. ISBN 92-871-5146-6
- [8] KURSIŠA, A., NEUNER, G. 2006. *Deutsch ist easy!* 1. Auflage München: Max Hueber Verlag. ISBN 3-19-001869-3
- [9] RINAS, K. 2003. *Vorsicht-Fehler!* Plzeň: Fraus. ISBN 80-7238-228-4
- [10] SCHÖNPFLUG, U. 1977. *Psychologie des Erst- und Zweitspracherwerbs*. Stuttgart: Verlag W. Kohlhammer. ISBN 3-17-001621-0
- [11] STEVENS, J. 2013. *True und False Friends*. Ismaning: Huebe. ISBN 978-3-19-057918-1

INTERFERENCE IN GERMAN AND ITS DIDACTICS



KONTAKTNÍ ÚDAJE:

Mgr. Ivana Musilová
Vysoká škola ekonomická Praha
Katedra německého jazyka
nám. Winstona Churchilla 4
130 67 Praha 3
e-mail: ivana.musilova@vse.cz

ABSTRACT

In my paper I deal with the analysis of Czech-German and English-German interference. I draw from my own teaching experience and research on this topic. As many mistakes arise in consequence of semantic divergence and convergence I want to stress the necessity of a comparative approach to teaching a foreign language, whereby we can avoid a number of frequent mistakes.

KEYWORDS:

interference, correction, analysis of errors and mistakes, didactics of foreign language

KOMERČNÍ PROSTORY V NÁDRAŽNÍCH BUDOVÁCH Z HLEDISKA FINANCOVÁNÍ A VEŘEJNÉ PODPORY

OLGA MERTLOVÁ
DENISA MOCKOVÁ
ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ
V PRAZE

DUŠAN TEICHMANN
VYSOKÁ ŠKOLA BÁŇSKÁ –
TECHNICKÁ UNIVERZITA OSTRAVA

ABSTRAKT

Článek se věnuje vymezení pojmu nádražních budov z hlediska platné legislativy a dalších metodických dokumentů. Dále je provedeno vymezení, jaké typy prostor v těchto budovách jsou a k jakým účelům slouží. Speciální pozornost je pak věnována prostorům, které jsou využívány komerčně a za jejichž využití jsou vybírány poplatky či nájem. Je vysvětlena problematika financování investic do těchto komerčních prostor, které jsou v majetku státu. Možnosti financování jsou v článku vymezeny ve vazbě na platné předpisy týkající se veřejné podpory a na metody posuzování existence zakázané veřejné podpory při financování tohoto typu prostor. Je popsán způsob výpočtu podílu komerčních prostor v jednotlivých budovách. Článek dále popisuje způsob aplikace tzv. finanční mezery při financování a věnuje se způsobu aplikace metody „test soukromého investora“ při posuzování veřejné podpory a to, jak lze tuto metodu aplikovat na nádražní budovy a jakým způsobem lze provést výpočet testu. Je provedeno vyhodnocení aplikace testu soukromého investora na případové studii Správy železnic, s.o. a jsou uvedeny problematické body této případové studie.

KLÍČOVÁ SLOVA:

veřejná podpora, finanční mezera, test soukromého investora, financování, dopravní infrastruktura, železnice

ÚVOD - VYMEZENÍ NÁDRAŽNÍCH BUDOV DLE PLATNÉ LEGISLATIVY

Nádražní / výpravní budovy jako takové nejsou v platné legislativě a užívaných metodických dokumentech jednoznačně vymezeny z hlediska příslušnosti k dráze samotné. K jejich vymezení a terminologickému ujasnění bylo nutné provést analýzu a srovnání definic a vymezení obsažených v platných předpisech, které se problematiky týkají.

Funkční popis lze převzít z Metodiky (Jacura a kol., 2010, str. 2), která vymezuje výpravní budovu jako „pozemní objekt ve stanici sloužící především pro poskytování služeb cestujícím, dopravcům a případně i přepravicům. Obvykle je výpravní budova spojena rovněž s prostory pro zajištění železničního provozu (dopravní kancelář apod.) a služeb pro ostatní veřejnost (informace o obci, odbavení pro MHD, zajištění ubytování apod.)“. Vymezení budov dle jednotlivých platných předpisů je pak možné shrnout následovně:

- Zákon č. 266/1994 Sb., o dráhách, ve znění pozdějších úprav (dále jen zákon o dráhách) ve svém ustanovení § 2 odst. 1 definuje dráhu jako „cestu určenou k pohybu drážních vozidel včetně pevných zařízení potřebných pro zajištění bezpečnosti a plynulosti drážní dopravy“.
- Vyhláška č. 177/1995 Sb., ze dne 30. června 1995, kterou se vydává stavební a technický řád drah, ve svém § 9 vymezuje součásti dráhy, přičemž pod písmeny e), f), g), h) a i) jsou uvedeny položky, které se svou povahou týkají budov (tj. jedná se o budovy samotné nebo o součásti, které jsou součástí těchto budov či jsou v nich umístěny). Z pohledu vymezeného tématu je pak podstatné písmeno i), které uvádí, že součástí dráhy jsou „budovy a zařízení určené k organizování, zabezpečení a řízení drážní dopravy a k uspokojování přepravních potřeb a poskytování služeb spojených s přepravou veřejnosti, včetně inženýrských sítí nutných k jejich provozování“.
- Výpravní budovy vymezuje stále platná technická norma TNŽ 73 49 55 „Výpravní budovy a budovy zastávek ČSD“ z roku 1992, která v bodě 1.4 stanoví definici výpravní budovy jako „staniční budova ČSD pro poskytování přepravních služeb cestujícím a přepravicům, obvykle také spojena s prostory pro zajištění dopravního a přepravního provozu a správní činnosti“.
- Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2012/34/EU o vytvoření jednotného evropského železničního prostoru (dále jen „směrnice 2012/34/EU“) stanovila povinnosti související s nově vymezeným pojmem „zařízení služeb“, a to za účelem rozlišení mezi poskytováním dopravních služeb a provozováním železniční infrastruktury. Mezi zařízení služeb se přitom dle přílohy II v bodě 2. písm. a) směrnice 2012/34/EU řadí též „osobní nádraží, jejich budovy a ostatní zařízení, včetně zařízení pro zobrazení cestovních informací a vhodného prostoru pro služby prodeje přepravních dokladů“. Transpoziční lhůta k uvedené směrnici uplynula dnem a) a měla být transponována do 16. června 2015.

- Přestože směrnice 2012/34/EU, zejména v čl. 13 odst. 3, nevyžadovala zřízení samostatného právního subjektu pro provozování osobních nádraží nezávislého na dominantním železničním dopravci, bylo mimo jiné v návaznosti na principy zavedené touto směrnicí a ve snaze o snazší přístup k financování rozvoje, oprav a údržby nádražních budov přistoupeno v České republice v roce 2016 k převodu souboru nádražních budov (v rámci prodeje části závodu) do té doby vlastněných Českými drahami, a.s. do majetku státu, se kterým hospodaří Správa železnic, s. o. (v té době Správa železniční dopravní cesty, s.o.). Jedním z argumentů uvedených v odůvodnění uvedeného převodu bylo usnadnění čerpání veřejných prostředků pro rozvoj, údržbu a provoz uvedených budov.
- Transpozice uvedené směrnice byla provedena novelou zákona o dráhách č. 319/2016 Sb., která přidala do zákona č. 266/1994 Sb. nově definici zařízení služeb v § 2 odst. 9. Ustanovení § 23d a násl. této novely vymezuje podmínky provozování zařízení služeb a ustanovení § 23d, odst. 5 obsahuje zákonné zmocnění pro prováděcí předpis. Předmětné zmocnění bylo naplněno vyhláškou č. 76/2017 Sb., o obsahu a rozsahu služeb poskytovaných dopravci provozovatelem dráhy a provozovatelem zařízení služeb, která stanoví členění zařízení služeb a ve svém § 3 vymezuje jejich provozní součásti.
- Podle výše uvedené definice zakotvené v §2 odst. (9) zákona o dráhách se zařízením služeb rozumí „železniční stanice, zastávka, odstavné koleje, čerpací stanice a jiná technická zařízení, která jsou jejich provozovatelem zvláště určena k poskytování služeb bezprostředně souvisejících s provozováním drážní dopravy na dráze celostátní nebo regionální anebo na veřejně přístupné vlečce“.
- Tyto kategorie zařízení služeb jsou, jak bylo uvedeno výše, popsány vyhláškou č. 76/2017 Sb., a to výčtem jejich provozních součástí tak, aby bylo zřejmé, na koho a v jakém rozsahu dopadají povinnosti provozovatele zařízení služeb dle příslušných zákonných ustanovení, zejména povinnosti zajistit dopravcům nediskriminační přístup k těmto zařízením. Vyhláška obsahuje výčet provozních součástí železničních stanic.

Z výše uvedených zákonných ustanovení lze dovodit překryv výše uvedených pojmů „součást dráhy“ a „zařízení služeb“. Tento překryv však dle výkladu Ministerstva dopravy „není pro stavby nádražních budov absolutní a rozsah tohoto překryvu se liší u každé jednotlivé budovy. Platí tedy, že některé části budov, které jsou určené k provozování dráhy a jsou tedy součástí dráhy, nejsou zařízením služeb (např. dopravní kancelář)“.

Další z definic nám poskytuje dokument Koncepce při nakládání s nemovitostmi osobních nádraží (dále jen „Koncepce“), který vypracovalo Ministerstvo dopravy, Správa železnic, s.o. a Státní fond dopravní infrastruktury a byl schválen Centrální komisí Ministerstva dopravy s platností od 29. 1. 2019 a dále pak aktualizován k 17. 12. 2019. Koncepce byla vypracována „s cílem zřejmé deklarace závazných postupů, které umožňují nezbytnou transparentní, časovou a věcnou diferenciaci stovek nádražních budov vyžadujících větší či menší stavební počín a také nalezení jejich smysluplného využívání ve veřejném zájmu“, a to za účelem nastavení pravidel pro financování těchto budov.

V Konceptci jsou nádražní budovy definovány jako „budovy v dopravních a zastávkách, které jsou svojí dispozicí určeny pro poskytování služeb cestujícím na železnici, provozovatelům drážní dopravy nebo slouží provozovateli dráhy. Cestující osobní železniční dopravy mají do určených částí těchto budov přístup (veřejně přístupné prostory) a k jejich provozování se vztahují povinnosti vyplývající z příslušných předpisů. Nádražní budovou se rozumí vedle vlastního objektu také související majetek, zejména inženýrské sítě, oplocení a další příslušenství, případně objekty tvořící s těmito nemovitostmi neoddělitelný celek.“

TYPY PROSTOR V NÁDRAŽNÍCH BUDOVÁCH A JEJICH FINANCOVÁNÍ

Jednotlivé budovy a objekty, které jsou součástí dráhy na základě ustanovení vyhlášky č. 177/1995 Sb., se případ od případu liší obsahem různých zařízení a charakterem prostor, jež jsou jejich součástí, a nejedná se pochopitelně vždy o zařízení služeb. Konceptce mimo jiné stanoví, že „budovy a zařízení určené k organizování, zabezpečení a řízení drážní dopravy a k uspokojování přepravních potřeb a poskytování služeb spojených s přepravou veřejnosti jsou k uvedenému účelu určené svou funkcí a reálnou provozní potřebou. V případě, že i část budovy slouží k uvedenému účelu, je budova jako celek považována za součást dráhy.“

S tím souvisí skutečnost, že Správa železnic, s.o. má dle zákona č. 77/2002 Sb. jako hlavní předmět své činnosti stanoveno provozování železniční dopravní cesty ve veřejném zájmu a dále pak hospodaření s majetkem a podnikání, které s jejím hospodařením souvisí. Z uvedených skutečností Konceptce dovozuje, že veškerá činnost SŽDC spadá do oblasti organizování drážní dopravy, nebo se alespoň organizování drážní dopravy nějakým způsobem dotýká či k němu směřuje.

Uvedené vymezení má dopad na skutečnost, zda financování uvedených činností a budov jako celku je v souladu s účelem Státního fondu dopravní infrastruktury, (dále jen „SFDI“), který je stanoven v § 2 odst. 1 písm. b) zákona č. 104/2000, Sb., o Státním fondu dopravní infrastruktury, ve znění pozdějších úprav. Toto ustanovení, umožňuje použít prostředky, s nimiž SFDI hospodaří, na výstavbu nebo modernizaci drah, stejně jako na výstavbu nebo modernizaci zařízení služeb nebo oprav, údržbu nebo provozování celostátních nebo regionálních drah nebo zařízení služeb.

Podle účelu a funkce, pro něž jsou veškeré budovy obhospodařované Správou železnic, s.o., využívány, je možné provést jejich rozdělení do následujících skupin:

1. Výpravní / nádražní budovy, budovy zastávek, samostatné budovy WC;
2. Technologické budovy obsahující zařízení pro řízení provozu, budovy pro sdělovací zařízení, zabezpečovací zařízení a elektrická zařízení určená pro napájení hnacích vozidel;
3. Provozní budovy – sklady, dílny, garáže, noclehárny, ubytovací budovy, kotelny, myčky;
4. Administrativní budovy;

5. Obytné budovy, strážní domky, rekreační domy;
6. Budovy a areály Hasičské záchranné služby SŽDC, která je zároveň součástí integrovaného záchranného systému.

Předmětem úvah v tomto článku jsou budovy (a prostory v nich), ve kterých připadá do úvahy provozování komerční činnosti, která nezbytně nesouvisí s uspokojováním přepravních potřeb a poskytováním služeb spojených s přepravou veřejnosti. Z uvedeného výčtu lze o takové činnosti uvažovat v budovách uvedených pod body 1), 3), 4) a 5). K jejich dalšímu vymezení viz níže.

VYMEZENÍ POSUZOVANÝCH KOMERČNÍCH PROSTOR

TNŽ 73 4955 vymezuje prostory výpravních budov a rozděluje je ve svých bodech 1.5 na veřejnou část, tj. „prostory ve výpravní budově ... určené pro pobyt a pohyb cestujících a jejich doprovodu a přepravníků“ a v bodě 1.6 neveřejnou část, tj. „prostory ve výpravní budově ... určené pro dopravní a přepravní provoz, případně i pro jiné účely. V části související s odbavováním cestujících a přepravníků přímo navazující na veřejnou část“.

V rámci rozdělení stanoveném v TNŽ 73 4955, které je však poplatné době jejího vzniku, je možné nalézt prostory používané ke komerčním účelům jak ve veřejné části výpravních budov (dle čl. 1.5 a čl. 2.15, bod 3. jde o „plochy pro služby cestujícím, přepravníků a veřejnosti“ a mohou sem spadat např. restaurace, obchody a prostory pro provozování komerčních služeb nesouvisejících přímo s přepravou veřejnosti), tak v neveřejné části (pod obrat „pro jiné účely“ dále vymezený v jejím čl. 1.6 a čl. 2.16, bod. 4. jako „jiné služební plochy, které nemají přímý vztah k železniční stanici“ lze zařadit komerčně pronajaté prostory, které nájemce využívá k podnikání, které nesouvisí s uspokojováním přepravních potřeb a poskytováním služeb spojených s přepravou veřejnosti – zde může jít například o prostory využívané jako kanceláře, ubytovny či sklady).

Jakkoliv je TNŽ 73 4955 stále platná, v některých aspektech byla již překonána a pro posuzování projektů a jejich záměrů z hlediska financování je aktuálně využívána shora uvedená Koncepce. Ta vymezuje a rozděluje v rámci budov osobních nádraží jejich části dle funkce, kterou jednotlivé prostory naplňují, a to následujícím způsobem:

1. využití spojené s provozováním dráhy - zahrnuje mezi ně také komerční plochy spojené s provozováním dráhy, jedná se zejména o technologické prostory, funkce spojené s provozováním dráhy a její údržbou, prostory užívané pro funkce řízení provozu a související funkce zahrnující hygienická zařízení výhradně určená pro zaměstnance provozovatele dráhy, denní místnosti a také kancelářské prostory spojené s těmito funkcemi;

2. využití spojené s provozováním drážní dopravy – jedná se zejména o prodejny jízdenek dopravců, nákladní pokladny, nocležny dopravců, kanceláře a související prostory, hygienická zařízení pro zaměstnance dopravců apod. (pozn.: pouze pokladny, úschovny zavazadel, hygienická zařízení pro cestující, další prostory po služby dopravců a související prostory jsou součástí zařízení služeb dle vyhlášky č. 76/2017 Sb., ostatní prostory jsou z hlediska charakteru komerčními plochami);
3. komerční plochy bez vazby na provozování drážní dopravy – (jedná se zejména o prodejny občerstvení, tisku atd., kanceláře mimo drážní provoz včetně kanceláří policie, místní samosprávy apod.);
4. byty.

KONKRÉTNÍ VYUŽITÍ KOMERČNÍCH PROSTOR A DOPADY DO KONKURENČNÍHO PROSTŘEDÍ NA PŘÍSLUŠNÉM TRHU

Využití prostor, které nesouvisí přímo a nezbytně s organizováním, zabezpečením a řízením drážní dopravy a k uspokojování přepravních potřeb a poskytování služeb spojených s přepravou veřejnosti vyplývá z dispozic jednotlivých nádražních budov (ať již současných či projektovaných v rámci plánovaných investičních akcí). Potřebnost či vhodnost investic do tohoto typu prostor musí být v rámci schvalování předmětných investic posouzena v rámci procesu hodnocení ekonomické efektivity, kde by měly být zhodnoceny nejen aspekty finanční výnosnosti, ale také aspekty společenské efektivity a veřejné prospěšnosti a aspekty environmentální a bezpečnostní.

Pro Správu železnic, s.o., je stanovena zákonná povinnost, aby s vědomím řádného hospodáře sledovala zájem maximalizace zisku ze svěřeného majetku, tedy i nádražních budov a jejich prostor.

I proto Koncepce stanoví pořadí priorit pro využití tohoto typu prostor tak, že jejich využití bude transparentním způsobem nabídnuto veřejnému realitnímu trhu, a až v případě nezájmu bude hledáno využití ploch pro státní instituce či územní samosprávy a ostatní nekomerční subjekty. Koncepcí není samozřejmě vyloučena ani možnost, že nekomerční využití (ať již státními či územně-samosprávnými institucemi či jinými nekomerčními subjekty) bude preferováno před využitím komerčním. Zde je nezbytné přistoupit k rozhodnutí o využití takových prostor na základě provedeného vyhodnocení ekonomické efektivity a posouzení disponibility finančních prostředků pro aktivity, které nejsou samofinancovatelné a nevedou k maximalizaci zisku.

Samotné komerční využití prostor v železničních stanicích může krom finančních přínosů souběžně zajistit rozšíření portfolia služeb pro cestující, zlepšení prostředí železničních stanic a nabídnout takové komerční (maloobchodní) služby, které cestujícím zpříjemní pobyt v železničních stanicích. V důsledku tak může přispívat k zatraktivnění železniční dopravy.

Rozhodnutí o tom, jak budou prostory nádražních budov členěny a využity, by tedy mělo vyplývat z analýzy základních parametrů a potřeb prostor pro organizování, zabezpečení a řízení drážní dopravy a uspokojování přepravních potřeb a poskytování služeb spojených s přepravou veřejnosti a dále pak z průzkumu poptávky po službách komerčního a nekomerčního charakteru v dané lokalitě a jejího vyhodnocení.

Koncepce stanoví pořadí, ve kterém by měly být uspokojeny při využití prostor jednotlivé skupiny uživatelů následovně:

1. provozovatel železniční dopravní cesty a zařízení služeb;
2. dopravce osobní nebo nákladní drážní dopravy (pouze prostory související se zařízením služeb dle vyhlášky 76/2017 Sb.);
3. provozovatel dodatkových komerčních služeb poskytovaných cestující veřejnosti;
4. veřejnost;
5. složky státu (kancelářské či ostatní plochy), a to k pronájmu v gesci ÚZSVM nebo k pronájmu municipalitám;
6. kraje, obce a nevládní neziskové organizace.

Při organizaci veřejných soutěží na pronájem těchto prostor je dle Koncepce pak však připuštěn mimo jiné tzv. „balíčkový přístup“, tj. tam, kde to je možné a ekonomicky efektivní, mohou být nebytové prostory trhu nabízeny v balíčcích, které budou obsahovat jak ekonomicky lukrativní lokality, tak také lokality, které nepřinášejí ekonomický zisk, avšak je vhodné v uvažované lokalitě nabídnout cestující veřejnosti požadované služby, týkající se cestovního komfortu.

Provozování komerčních aktivit není činností, kterou by měla nutně zajišťovat přímo Správa železnic, s.o. Výběr provozovatele pro tyto aktivity či nájemce pro komerční prostory by měl proběhnout v souladu s pravidly veřejné soutěže, tedy dle zákona č. 89/2012 Sb. Limitujícím faktorem zde mohou být práva a povinnosti vyplývající z dříve uzavřených smluv mezi Správou železnic, s.o., a subjekty, které uvedené prostory již využívají.

Pokud bude přistoupeno k využití zbytných prostor ke komerčním účelům, vstupuje jejich vlastník (reprezentovaný Správou železnic, s.o.) na daný trh komerčních nemovitostí a stává se soutěžitelem, pro kterého by měla platit všechna pravidla existujícího konkurenčního prostředí.

FINANCOVÁNÍ NÁDRAŽNÍCH BUDOV

Správa železnic, s.o., se ve Smlouvě o finančním zajištění železniční dopravy z rozpočtu SFDI jako příjemce finančních prostředků SFDI zavázala k trvalému udržování a provozování drah a zařízení služeb, která jsou součástí osobních nádraží. SFDI se zavázal pro roky 2017 až 2021 poskytovat finanční prostředky akcím investičního

i neinvestičního charakteru (tj. opravám i rekonstrukcím) schváleným Centrální komisí ministerstva dopravy.

Vzhledem ke skutečnosti, že budova jako celek je součástí dráhy, postačuje pro možnost financování budov nádražních budov ze strany SFDI, pokud pouze část budovy slouží k organizování, zabezpečení a řízení drážní dopravy, k uspokojování přepravních potřeb a poskytování služeb spojených s přepravou veřejnosti.

Při financování shora vymezených komerčních prostor z veřejných zdrojů je však nutno reflektovat platná zákonná ustanovení týkající se veřejné podpory.

VEŘEJNÁ PODPORA PŘI FINANCOVÁNÍ NÁDRAŽNÍCH BUDOV

Pojem veřejná podpora jako takový není v žádném předpisu vymezen, Smlouva o fungování Evropské unie však stanoví ve svém čl. 107, odst. 1 její definiční znaky následovně: „podpory poskytované v jakékoli formě státem nebo ze státních prostředků, které narušují nebo mohou narušit hospodářskou soutěž tím, že zvýhodňují určité podniky nebo určitá odvětví výroby jsou, pokud ovlivňují obchod mezi členskými státy, neslučitelné s vnitřním trhem“. Veřejná podpora, která kumulativně naplňuje shora uvedené definiční znaky, je zakázána.

Poskytnutí zakázané veřejné podpory je neslučitelné s vnitřním trhem Evropské unie, hrozí narušením konkurenčního prostředí a poskytovatel i příjemce se vystavují riziku povinnosti navrácení této podpory (Sciskalová a Münster, 2014, str. 224).

Smlouva o fungování Evropské unie současně stanoví, že výjimky z tohoto zákazu mohou vycházet pouze z této smlouvy. V obecné rovině lze říci, že výjimky ze zákazu veřejné podpory jsou umožněny v případech, kde veřejný zájem na dané podpoře a výsledku jejího poskytnutí převažuje nad zájmem neohrožení či nenarušení hospodářské soutěže. Mezi vymezené oblasti a důvody, které zakládají výjimku ze zákazu veřejné podpory, patří v oblasti železniční dopravy například situace, kdy je podpora poskytována pro aktivity, které mají napomoci uskutečnění některého významného projektu společného evropského zájmu (čl. 107, odst. 3, písm. b) či podpory, které odpovídají potřebě koordinovat dopravu (čl. 93).

Financování výstavby a provozování dopravní infrastruktury z veřejných zdrojů bylo ještě donedávna považováno za činnost ležící zcela mimo oblast právní úpravy veřejné podpory (Kubera, 2020, str. 78). Dle Sdělení Komise o pojmu státní podpora uvedeném v čl. 107 odst. 1 Smlouvy o fungování Evropské unie (dále jen „Sdělení komise“) judikatura Soudního dvora EU však tento přístup postupně mění směrem k podrobnému zkoumání jednotlivých součástí dopravní infrastruktury z hlediska jejich povahy a funkce, a to jak při výstavbě infrastruktury, tak při jejím provozování. Lze říci, že zatímco financování

části budov, které bude zajišťovat veřejnou službu, veřejnou podporou není, financování zbývajících částí budov ji naopak představuje, protože vstupuje do konkurenčního prostředí komerčních nemovitostí.

Ve věci Aéroports de Paris Soudní dvůr EU uvedl, že pro právní úpravu veřejné podpory není rozhodující veřejnoprávní či soukromoprávní status provozovatele infrastruktury, nýbrž hospodářská či nehospodářská povaha aktivit, které vykonává. Zároveň je z tohoto rozhodnutí zřejmé, že výstavbu infrastruktury nelze oddělit od jejího provozování. Pokud tedy provozování dopravní infrastruktury je hospodářskou činností, stejnou povahu bude mít i její výstavba či rekonstrukce. O právní úpravě veřejné podpory platí, že dopadá pouze na hospodářskou činnost.

Velmi důležitý je také rozsudek Soudního dvora EU ve věci letiště Leipzig-Halle, který je založen na tzv. principu oddělitelnosti – výstavba letiště je rozdělena na jednotlivé funkční celky a z hlediska právní úpravy veřejné podpory jsou tyto zkoumány jednotlivě. Soudní dvůr EU ve věci letiště Leipzig-Halle dospěl v bodě 19 rozsudku k závěru, že zatímco financování části letiště, které bude zajišťovat veřejnou službu, veřejnou podporou není, financování zbývajících částí letiště ji naopak představuje.

Při aplikaci uvedených principů je tedy i financování nádražních budov nutno posuzovat dle jejich funkce, a pokud budova naplňuje při svém provozu více funkcí, je nutné jednotlivé části budovy a jejich financování posuzovat z hlediska slučitelnosti veřejné podpory samostatně.

Pro účely posuzování veřejné podpory lze prostory nádražních budov dělit do následujících kategorií:

- a.** Prostory sloužící k organizování, zabezpečení a řízení drážní dopravy a k uspokojování přepravních potřeb a poskytování služeb přímo spojených s přepravou veřejnosti (součástí dráhy) a prostory, které plní funkci zařízení služeb;
- b.** Prostory využívané k jiným aktivitám nehospodářské povahy (výkon veřejné moci, občanské a jiné nekomerční aktivity);
- c.** Prostory využívané k hospodářským aktivitám nespádajícím pod písm. a) – komerční činnosti.

Prostory zahrnuté do kategorie a) lze dále členit do několika skupin, na které je nutno z hlediska veřejné podpory pohlížet samostatně, a to s ohledem na skutečnost, zda byly v dané oblasti zavedeny tržní mechanismy a zda se jedná o prostory, které jsou poskytovány nediskriminačně a bezúplatně všem uživatelům (aktuálně jde takto charakterizovat i příslušné součásti zařízení služeb, neboť plánovaná staniční platba nebyla zavedena) či za úplatu za podmínek rovných pro všechny uživatele. Sdělení Komise v čl. 211 uvádí, že „ovlivnění obchodu mezi členskými státy nebo narušení hospodářské soutěže je obvykle vyloučeno, pokud jde o výstavbu infrastruktury v případech, kdy současně:

1. infrastruktura obvykle není vystavena přímé konkurenci;
2. financování ze soukromých zdrojů je v daném odvětví a dotčeném členském státu nevýznamné;
3. infrastruktura není určena k tomu, aby selektivně zvýhodňovala určitý podnik nebo odvětví, nýbrž byla přínosem pro celou společnost“.

Při splnění těchto podmínek nejsou naplněny definiční znaky veřejné podpory.

K prostorům zahrnutým do kategorie b) lze souhrnem říci, že s ohledem na povahu realizované činnosti se při financování těchto prostor o veřejnou podporu nejedná.

Předmětem zájmu pro následující text jsou prostory zahrnuté do kategorie c), tedy prostory využívané k hospodářským aktivitám. Tyto prostory z hlediska financování definiční znaky veřejné podpory naplňují a pro financování těchto prostor z veřejných zdrojů je třeba eliminovat riziko nedovolené veřejné podpory.

PŘESNÉ VYMEZENÍ NÁKLADŮ NA KOMERČNÍ PROSTORY

Pro správné posouzení rizika nedovolené veřejné podpory a provedení hodnocení ekonomické efektivity pro jednotlivé typy prostor je nutné správné vymezení nákladů na investici (návazně pak i na provoz) komerčních prostor v dané budově, přičemž náklady týkající se sdílených prostor a společných částí budovy je nutno poměrně alokovat mezi nekomerční a komerční část budovy.

Vzorec pro výpočet nákladů na investice do komerčních prostor jsme stanovili následovně (1) :

$$CNKP = NKP + (NSP \times KP / (KP + NP + UP)) + (NSČB \times KP / (KP + NP + UP)) \quad (1)$$

kde

CNKP = celkové náklady na investice komerčních prostor

NKP = náklady na investice do komerčních prostor

NSP = náklady na investice do společných prostor

KP = plocha komerčních prostor (m²)

NP = plocha nekomerčních prostor (m²)

UP = plocha nevyužitých prostor z důvodu jejich historické naddimenzovanosti (m²)

NSČB = náklady na společné části budovy a sítě

METODY - PRAVIDLO FINANČNÍ MEZERY A EKONOMICKÁ VÝHODA

Při poskytování veřejné podpory a posuzování její přípustnosti se obecně aplikuje pravidlo, tzv. finanční mezery, tedy podpora v případě činností, za které je vybírána úhrada (poplatky) je poskytována tak, že z její výše je ponížena o vybranou částku (podrobněji popisuje např. Guide to cost benefit-analysis, který je určen pro podporu z fondů EU, ale v oblasti veřejné podpory je na něj odkazováno i v jiných případech).

S ohledem na skutečnost, že v případě Správy železnic, s.o. jsou činnosti (investice, opravy, údržba, provoz) financovány z prostředků SFDI v plné výši, je nutné zajistit, aby generované výnosy z komerčních činností nepředstavovaly ekonomickou výhodu i přes to, že jsou příjmem Správy železnic, s.o. a podpora o ně není ponížena.

Východiskem z této situace je řešení kdy ve snaze předejít možnému zvýhodnění Správy železnic, s.o. v této části prostor, je nutné, aby Správa železnic, s.o. organizačně zajistila oddělení těchto příjmů od ostatních příjmů, tedy odděleně evidovat příjmy z těchto investic a nesmí je volně využívat k dalšímu financování své hospodářské činnosti, tj. nelze je využívat k financování komerčních prostor a aktivit. To je zajištěno čl. 7 bodem 45 Smlouvy č. 92/2020 o poskytnutí finančních prostředků z rozpočtu SFDI na rok 2020.

METODY - TEST SOUKROMÉHO INVESTORA

V případě komerčních prostor je nezbytné správným způsobem vyhodnotit, zda jejich financování z veřejných zdrojů nenarušuje konkurenční prostředí, a tím platná unijní pravidla pro poskytování veřejné podpory. Metodou, která je pro rozhodnutí o financování využívána, je „test soukromého investora“, také bývá nazývána „zásada investora v tržním hospodářství“ (Derenne, Blockx, Doudountsaki a Rodriguez-Toquero, 2015, str. 212). Tato metoda vychází ze Sdělení komise, které stanoví, že „hospodářské transakce prováděné veřejnoprávními subjekty (včetně veřejných podniků) neposkytují jejich protějšku výhodu, a tudíž nepředstavují státní podporu, jsou-li prováděny v souladu s běžnými tržními podmínkami. Judikatura unijních soudů postupně zavedla „zásadu investora v tržním hospodářství“ za účelem určení existence státní podpory v případě veřejných investic.“ Současně říká, že „aby se zjistilo, zda investice veřejnoprávního subjektu představuje státní podporu, je nutné posoudit, zda by mohl být za podobných okolností k provedení dané investice motivován soukromý investor srovnatelné velikosti působící za běžných tržních podmínek.“ Poskytovatel prostředků či financující subjekt musí svou investici tedy provést stejně a za stejných podmínek, jako by ji uskutečnil srovnatelný soukromý investor sledující výhradně ekonomické zájmy, zejména kritérium zisku (Malavolti a Marty, 2019, str. 150).

O tom, zda je poskytnutí prostředků v souladu s tržními podmínkami, je nutné rozhodnout předem a se zohledněním všech informací, které byly v okamžiku rozhodnutí dostupné.

V zásadě jde o analogii s postupem tržního investora, který pro své rozhodnutí provede analýzu například ve formě podnikatelského plánu. Veřejný poskytovatel prostředků musí být v případě pochybností schopen doložit a prokázat, že o určení výnosnosti daného závěru rozhodl na základě vyhodnocení, které je srovnatelné s postupy „racionálního subjektu v tržním hospodářství“ (čl. 79. Sdělení komise).

Článek 83 Sdělení komise přitom stanoví, že soulad transakce s tržními podmínkami lze zjistit (kap. 4.2.3) několika variantami postupu pro provedení testu:

- přímo pomocí konkrétních tržních informací týkajících se transakce v případě, pokud se transakce týká koupě a prodeje majetku, zboží a služeb (nebo jiné srovnatelné transakce) na základě soutěžního, transparentního, nediskriminačního a bezpodmínečného nabídkového řízení;
- ověřením, je-li transakce provedena za stejných podmínek veřejnoprávními i soukromými subjekty, které jsou ve srovnatelné situaci (*pari passu*), což může nastat v případě partnerství veřejného a soukromého sektoru, oba subjekty však musí být zapojeny za shodných podmínek a rizik;
- referenční srovnávání spočívá v posouzení podmínek, za nichž by soukromé subjekty ve srovnatelné situaci uskutečnily srovnatelné transakce. Pokud je toto prokázáno, je transakce v souladu s tržními podmínkami;
- jiné metody ocenění.

Čl. 101 Sdělení komise pro oblast jiných metod ocenění stanoví, že „skutečnost, zda je transakce v souladu s tržními podmínkami, lze rovněž zjistit na základě obecně přijímané standardní metody ocenění. Tato metoda:

- musí být založena na dostupných objektivních, ověřitelných a spolehlivých údajích, jež by měly být dostatečně podrobné;
- měly by zohledňovat hospodářskou situaci v době, kdy bylo o transakci rozhodnuto, s přihlédnutím k úrovni rizika a budoucím očekáváním;
- bere v úvahu nejnovější změny tržních podmínek (a aktualizuje se při jejich změnách);
- výsledky by měly být obvykle (v závislosti na velikosti transakce) verifikovány provedením analýzy citlivosti, která posuzuje různé obchodní scénáře a porovnává výsledky alternativních metod ocenění.

Vypracování „podnikatelského plánu“ tedy musí proběhnout vždy v návaznosti na konkrétní investiční záměr a termín jeho realizace a další okolnosti, kterým by měla odpovídat volba metodiky.

Sdělení komise v čl. 102 stanoví jako obecně přijímanou standardní metodu pro stanovení návratnosti investic výpočet vnitřní míry návratnosti, případně posouzení čisté současné hodnoty. Za účelem posouzení, zda se investice uskutečnila za tržních podmínek, je přitom nutno porovnat návratnost investice s běžnou očekávanou tržní návratností.

Stanovení běžné očekávané návratnosti by mělo být provedeno s ohledem na průměrnou očekávanou návratnost, kterou trh u obdobné investice vyžaduje. Zohledněna musí být obvyklá kritéria jako jsou rizika investice související s místem, časem a charakterem investice a jejím umístěním. Nelze-li na základě provedené kalkulace očekávat běžnou návratnost, pak by se investice s největší pravděpodobností za tržních podmínek neuskutečnila a její realizace by mohla znamenat narušení trhu a jeho konkurenčního prostředí (Malavolti a Marty, 2016, str. 31).

Čl. 105 Sdělení komise uvádí, že „obezřetné subjekty v tržním hospodářství své zásahy obvykle posuzují pomocí několika různých metod (např. výpočty čisté současné hodnoty se ověřují referenčním srovnáváním) tak, aby se odhady potvrdily. Různé metody vedoucí k téže hodnotě poskytnou další údaj pro zjištění skutečné tržní ceny. Při posuzování, zda je transakce v souladu s tržními podmínkami, se proto bude existence doplňkových metod ocenění, jež vzájemně potvrzují zjištěný výsledek, považovat za pozitivní ukazatel.“

TEST SOUKROMÉHO INVESTORA – PŘÍPADOVÁ STUDIE SPRÁVY ŽELEZNIC, S.O.

Aktuálně platná Koncepce stanoví ve věci provedení testu soukromého investora na nádražní budovy, že „kvůli specifické povaze objektů železničních osobních nádraží přichází v úvahu pouze metoda vypracování obchodního plánu a jeho srovnání s modelovým soukromým investorem.“ Vychází přitom z dokumentu „Metodika posuzování staveb železničních osobních nádraží z hlediska veřejné podpory“ (zpracováno společností Ambruz&Dark Deloitte Legal),“ na jejímž základě byl v roce 2017 vypracován tzv. souhrnný test soukromého investora, který zahrnul veškeré prostory všech v síti Správy železnic, s.o. provozovaných nádražních budov. Posouzení jinou metodou a ověření výsledku, které vyžaduje čl. 105 Sdělení komise, nebylo provedeno. Součástí výsledného dokumentu nebyly údaje o provedené analýze citlivosti, jak vyžaduje čl. 101 Sdělení komise.

Výsledkem provedeného testu soukromého investora bylo tvrzení, že „investice do posuzovaných prostor by za obdobných podmínek byla uskutečněna i běžným tržním subjektem, a tedy, že taková nemá být považována za poskytnutí veřejné podpory.“ Výsledkem je pak stanovisko, které se stalo součástí Koncepce, a které návazně stanoví, že pro budovy zahrnuté do souhrnného testu nebude nutné vyloučení veřejné podpory prokazovat individuálně, pouze bude nutné prokázat, zda příslušná investice do „komerčních prostor“, tj. prostor, které neslouží k provozování dráhy či drážní dopravy, je finančně či ekonomicky opodstatněná a ekonomicky smysluplná, tj. odpovídá principům 3E (hospodárnost, účelnost a efektivita).

Test byl vypracován v roce 2017 a data týkající se podlahových ploch byla převzata z interní databáze dat k nemovitostem v tehdejšímu stavu, který nebyl daleko od stavu k datu převodu části podniku od společnosti České dráhy, a.s.

DISKUSE - TEST SOUKROMÉHO INVESTORA – POSOUZENÍ SOUČASNÉHO STAVU

Ačkoliv byl souhrnný test soukromého investora proveden a financování nádražních budov je aktuálně poskytováno na jeho základě, některé jeho aspekty by bylo vhodné podrobit další diskusi. Jedná se například o skutečnosti, které se týkají způsobu výpočtu podlahových ploch jednotlivých typů prostor v nádražních budovách.

Lze předpokládat, že dispozice jednotlivých budov se bude v rámci přípravy investičních akcí v mnoha případech upřesňovat často i zásadně měnit a podlahové plochy v jednotlivých započtených skupinách se budou navyšovat i snižovat. V návaznosti na možné změny v objemu podlahových ploch se pak mohou měnit i předpokládané výnosy z komerčních prostor. Pro jednotlivé budovy a lokality nebyly provedeny a k průběžně schvalovaným investicím nejsou povinně požadovány samostatné průzkumy potřeby a poptávky, které by potvrdily, zda má smysl ve stávajících plochách prostory obnovovat či zda není potřeba v některých případech naopak tyto plochy navýšit. Test soukromého investora byl prezentován jako souhrnný výpočet, nebyla k němu však přiložena vstupní data a nebyly doloženy dílčí průzkumy trhu, na které test odkazuje. Není tedy prokazatelně naplněna podmínka čl. 1 Sdělení komise na rozhodování na základě dostupných objektivních, ověřitelných a spolehlivých údajů. Součástí výsledného dokumentu nebyly údaje o provedené analýze citlivosti, jak vyžaduje čl. 101 Sdělení komise.

Při průběžném schvalování investičních záměrů pro jednotlivé budovy (konkrétní investiční záměr) je tedy rozhodováno na základě analýzy, která postupně zastarává. Nabízí se proto otázka, proč není vyžadována u jednotlivých záměrů její aktualizace s ohledem na situaci známou v době rozhodování a s ohledem na skutečný termín realizace akcí, jak to vyžaduje shora uvedený čl. 101 Sdělení komise. Pro zvýšení věrohodnosti rozhodovacího procesu a zvýšení jistoty ohledně rizika narušení trhu lze takové podklady považovat za žádoucí.

Pro rozhodování o výhodnosti, vhodnosti a zákonnosti investic do nádražních budov nelze použít standardní model hodnocení ekonomické efektivnosti používaný pro výstavbu dopravní infrastruktury, to znamená, že není možné provést pouhé vyhodnocení ekonomické efektivity investice. Jedním z důvodů je skutečnost, že funkce části prostor v nádražních budovách není přímo spojena s uspokojováním přepravních potřeb a poskytováním služeb spojených s přepravou veřejnosti. Jde o prostory, které mimo jiné z důvodu historické naddimenzovanosti slouží k aktivitám komerčního charakteru.

V případě těchto komerčních prostor je nezbytné správným způsobem vyhodnotit, zda jejich financování nenarušuje platná unijní pravidla pro poskytování veřejné podpory. Metodou, která je pro rozhodnutí o financování využívána, je test soukromého investora. Ten by měl prokázat, že poskytnuté financování by bylo realizováno i soukromým subjektem za běžných tržních podmínek. Test by měl být proveden věrohodně a v případě nových dat by měl být aktualizován tak, aby jeho výstupy byly přesvědčivým podkladem o rozhodování o užití veřejných finančních zdrojů.

Současně je nutno uvést, že investice do uvedeného typu komerčních prostor není nezbytně nutné provádět ze zdrojů SFDI, což je aktuální praxe. Přípustné by byly i alternativy na straně Správy železnic, s.o., které by využily komerční úvěrové zdroje, jiné dotační zdroje (při aplikaci pravidel veřejné podpory obdobně) či modely společných investic s budoucími provozovateli komerčních prostor, ať již na straně veřejného sektoru nebo na straně sektoru soukromého (pak by se jednalo o projekty partnerství veřejného a soukromého sektoru – PPP).

POUŽITÉ ZDROJE

- [1] JACURA, M., HAVLENA, O., JAVOŘÍK, T., PÖSCHL, D., SVETLÍK, M., TÝFA, L., VANĚK, M., ed. 2010. *Optimální podoba přestupních uzlů veřejné hromadné dopravy* [certifikovaná metodika]. Praha: ČVUT v Praze. ISBN 978-80-01-05053-8.
- [2] Zákon č. 266/1994 Sb., ze dne 14. prosince 1994, o dráhách (ve znění pozdějších úprav).
- [3] Zákon č. 77/2002 Sb., ze dne 5. února 2002, akciové společnosti České dráhy, státní organizaci Správa železnic a o změně zákona č. 266/1994 Sb., o dráhách, ve znění pozdějších předpisů, a zákona č. 77/1997 Sb., o státním podniku, ve znění pozdějších předpisů.
- [4] Zákon č. 319/2016 Sb., ze dne 6. září 2016, kterým se mění zákon č. 266/1994 Sb., o dráhách, ve znění pozdějších předpisů, a další související zákony.
- [5] Vyhláška č. 177/1995 Sb., ze dne 30. června 1995, kterou se vydává stavební a technický řád drah (ve znění pozdějších úprav).
- [6] Vyhláška č. 76/2017 Sb., ze dne 28. února 2017, o obsahu a rozsahu služeb poskytovaných dopravci provozovatelem dráhy a provozovatelem zařízení služeb.
- [7] Zákon č. 104/2000, Sb., ze dne 4. dubna 2000, o Státním fondu dopravní infrastruktury (ve znění pozdějších úprav).
- [8] Zákon č. 89/2012 Sb., ze dne 3. února 2012, občanský zákoník (ve znění pozdějších úprav).
- [9] TNŽ 73 49 55. *Výpravní budovy a budovy zastávek ČSD*, 1992. Ústřední ředitelství ČSD, 1992.
- [10] SCISKALOVÁ, M., MÜNSTER, M. 2014. Definition and Characteristics of State Aid. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*. [online]. 110, 223-230 [cit. 2020-06-05]. Dostupné z: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877042813055055>
- [11] KUBERA, P. 2020. State Aid rules and public financing of infrastructure. The Case of Autostrada Wielkopolska SA. *Baltic Journal of European Studies*. [online]. 10(1), 77-96. [cit. 2020-06-15]. Dostupné z: <https://content.sciendo.com/view/journals/bjes/10/1/article-p77.xml>
- [12] Konsolidované znění Smlouvy o fungování Evropské unie. [online]. [cit. 2016-06-20]. Dostupné z: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/CS/TXT/?uri=celex%3A12012E%2FTXT>
- [13] Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2012/34/EU o ze dne 21. listopadu 2012 o vytvoření jednotného evropského železničního prostoru. [online], [cit. 2016-06-20]. Dostupné z: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/CS/TXT/?qid=1593525553479&uri=CELEX:32012L0034>
- [14] Usnesení vlády č. 1071 ze dne 21. prosince 2015 k záměru převodu části závodu akciové společnosti České dráhy do majetku státu a jeho podkladové materiály (část III materiálu čj. 1546/15). Vláda ČR, 2015.

- [15] Ministerstvo dopravy, 2019. Koncepce při nakládání s nemovitostmi osobních nádraží. [online]. [cit. 2016-06-20]. Dostupné z: <https://www.spravazeleznic.cz/stavby-zakazky/podklady-pro-zhotovitele/koncepce-pri-nakladani-s-nemovitostmi-osobnich-nadrazi>
- [16] Státní fond dopravní infrastruktury, 2016. Smlouva o finančním zajištění železniční dopravy z rozpočtu Státního fondu dopravní infrastruktury. [online]. [cit. 2016-06-20]. Dostupné z: <https://smlouvy.gov.cz/smlouva/3911540>
- [17] DERENNE, J., BLOCKX, J., DOUDOUNSAKI, S., RODRIGUEZ-TOQUERO, J. 2015. Key Developments in State Aid Law. *Journal of European Competition Law & Practice*. [online]. 6(3), 210-217. [cit. 2020-06-15]. Dostupné z: <https://academic.oup.com/jeclap/article-abstract/6/3/210/2357721?redirectedFrom=fulltext>
- [18] Sdělení Komise o pojmu státní podpora uvedeném v čl. 107 odst. 1 Smlouvy o fungování Evropské unie (2016/C262/01). In: Úřední věstník C 262, 19.7.2016, s.1.. [online]. [cit. 2016-06-20]. Dostupné z: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/CS/TXT/?uri=CELEX%3A52016XC0719%2805%29>
- [19] Evropská komise. 2014. Guide to Cost-Benefit Analysis of Investment Projects Economic appraisal tool for Cohesion Policy 2014-2020. [online]. [cit. 2016-06-20]. Dostupné z: https://ec.europa.eu/regional_policy/sources/docgener/studies/pdf/cba_guide.pdf
- [20] MALAVOLTI, E., MARTY, F. 2019. Faut-il autoriser des aides d'exploitation pérennes versées par les aéroports régionaux aux compagnies à bas coûts ?. *Revue économique*. [online]. 70(2), 149-166. [cit. 2016-06-20]. Dostupné z: <https://www.cairn.info/revue-economique-2019-2-page-149.htm?ref=doi>
- [21] MALAVOLTI, E., MARTY, F. 2016. State Aids granted by regional airports: a two-sided market analysis, 14th World Conference on Transport Research. [online]. Shanghai: Tongji Univ Shanghai, Shanghai, 2016, 30-40. [cit. 2020-06-05]. Dostupné z: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2352146517304933?via%3Dihub>
- [22] Ambruz&Dark Deloitte Legal. 2017. Metodika posuzování staveb železničních osobních nádraží z hlediska veřejné podpory. Praha. Správa železnic, s.o.

COMMERCIAL SPACES IN RAILWAY STATION BUILDINGS IN TERMS OF ITS FINANCING AND STATE AID

ABSTRACT

The article deals with the definition of the term station buildings in terms of applicable legislation and other methodological documents. Furthermore, a definition is made of what types of spaces in these buildings are and what purposes they serve. Special attention is then paid to premises that are used commercially and for the use of which fees or rent are collected. The issue of financing investments in these commercial premises, which are owned by the state, is explained. The possibilities of financing are defined in the article in connection with the valid regulations concerning state aid and the methods of assessing the existence of prohibited state aid in the financing of this type of spaces. The method of calculating the share of commercial space in individual buildings is described. The article further describes the method of application of the so-called financial gap in financing and deals with the method of application of the "private investor test" method in assessing state aid and how this method can be applied to station buildings and how to calculate the test. An evaluation of the application of the private investor test on a case study of the Railway Administration, s.o. and the problematic points of this case study are presented.

KONTAKTNÍ ÚDAJE:

Ing. Olga Mertlová, Ph.D.
České vysoké učení technické v Praze
Fakulta dopravní
Ústav logistiky a managementu
dopravy
Konviktská 20
110 00 Praha 1
e-mail: mertlova@fd.cvut.cz

doc. Ing. Denisa Mocková, Ph.D.
České vysoké učení technické v Praze
Fakulta dopravní
Ústav logistiky a managementu
dopravy
Konviktská 20
110 00 Praha 1
e-mail: mockova@fd.cvut.cz

doc. Ing. Dušan Teichmann, Ph.D.
Vysoká škola báňská – Technická
univerzita Ostrava
Fakulta strojní
Institut dopravy
17. listopadu 15/2172
708 33 Ostrava-Poruba
e-mail: dusan.teichmann@vsb.cz

KEYWORDS:

state aid, financial gap, private investor test, financing, transport infrastructure, railway

INOVAČNÍ PROSTŘEDÍ V KRAJÍCH ČR

LIBUŠE MĚRTLOVÁ
HANA VOJÁČKOVÁ
VYSOKÁ ŠKOLA POLYTECHNICKÁ
JIHLAVA

ABSTRAKT

Cílem článku je analyzovat současné inovační prostředí v jednotlivých krajích ČR, porovnat úroveň v podpoře vědy a výzkumu v jednotlivých krajích a tím i možnost zvyšovat konkurenceschopnost a schopnost vytvářet dynamický regionální inovační ekosystém jako předpoklad ekonomického růstu. Založeného na spolupráci aktérů v rámci inovačního ekosystému. Porovnání se bude věnovat charakteristice a deskripci výchozího stavu v roce 2013 a následně v roce 2017, které bude provedeno metodou bodového hodnocení ukazatelů, dále indexního hodnocení nárůstu bodových hodnot u jednotlivých zkoumaných ukazatelů ve sledovaném období a metodou modelového hodnocení prostřednictvím modelu MEPRB založeném na nalezení optimálních hodnot ukazatelů a zatřídění jednotlivých krajů do kategorií podle vyhodnocení ekonomické a inovační úrovně krajů. Současně bude provedeno vyhodnocení pozice Kraje Vysočina a navržená opatření pro zlepšení stávajícího stavu. Jako základ pro srovnání byly vybrány ukazatele publikované ČSÚ ČR.

KLÍČOVÁ SLOVA:

inovační faktory, inovační potenciál, regionální rozvoj, regionální analýza, veřejné investice, výzkum a vývoj

Inovační potenciál a inovační prostředí je podstatné pro rozvoj znalostní ekonomiky a konkurenceschopnosti regionů. Vychází z endogenního modelu znalostního kapitálu, jehož představitelem je P. Romer, americký ekonom a profesor na Newyorské univerzitě, společně s W. Nordhausem nositelem Nobelovy ceny za ekonomii v roce 2018. Podle této teorie je ekonomický růst důsledkem endogenních faktorů, nikoli exogenních, a proto ekonomika disponující vzdělaným lidským kapitálem má v dlouhodobém výhledu vyšší šance na růst a vývoj, avšak tempo ekonomického růstu je do jisté míry ovlivňováno jak politickými opatřeními, tak institucionálními podmínkami. Snaha zejména monopolních firem inovovat, se postupně rozšiřuje i na ostatní firmy a tím dochází ke zvyšování technických znalostí a úrovně znalostního kapitálu. Teorie endogenního růstu vnímá znalosti, technologie, lidský kapitál a inovace jako klíčové motory růstu na základě rostoucích výnosů ze znalostí, externích úspor na základě znalostí a šíření těchto znalostí (in Blažek, Uhlíř 2011, Viturka 2010). Viturka (2010) při hodnocení regionálních aspektů podpory konkurenceschopnosti uvádí zejména procesy spojené s tvorbou znalostí (knowledge) a procesy spojené s tvorbou dovedností (skills). Jejich důsledkem je prolínání jak rozvoje dovedností, tak i znalostí a vytváření inovací jako nejvýznamnějšího spojovacího článku těchto procesů, který je poté předmětem inovační politiky jako nástroje na podporu růstu vzdělanosti a rozvoje vědy a výzkumu. Podle Prokopa, V. a Stejskala, J. (2018) s tím souvisí i efekty přelévání znalostí na další subjekty, které představují pozitivní externality. Hodnocením inovačního prostředí v krajích ČR se dále zabývá řada autorů, např. Žitěk 2015, Klímová 2018, Pokorný 2008, Macháček 2011 a další. Vztahy mezi veřejnými výdaji na vědu a výzkum (dále VaV) a rolí veřejného sektoru se zabývá práce Haláskové (2018), vztahem mezi vývojem výdajů na VaV a ekonomickým růstem potom práce Szarowské (2017). Ze zahraničních autorů je možné jmenovat Brema, Maiera, Wimschneidera, (2016), Fenisera, Lunga, Bilbaa, (2017), McCanna, Ortega-Argilés, (2015).

Národní politika ve vědě a výzkumu a inovacích (dále VaVaI) ČR si po roce 2016 stanoví jako základní směry rozvoje zvýšit výzkumné a inovační aktivity podniků, zefektivnit podnikové procesy a zajistit kvalitní lidské zdroje pro inovace. (NPVVI ČR na léta 2016–2020) Pro roky 2019–2030 byla v roce 2019 přijata Inovační strategie 2019–2030, která vychází z hodnocení minulého období a představuje motivaci a vizi pro následující desetiletí. Pokud se zaměříme na domácí výzkumy v prostředí ČR, můžeme uvést projekt TAČR ČR INKA 1 z roku 2014 a na něj navazující projekt INKA 2, kdy byl proveden výzkum u 711 firem ČR. Výzkum se zabýval mapováním inovační kapacity v průmyslových podnicích v uvedených letech a bude i do budoucna zkoumat vývoj v této oblasti. (INKA 2, 2019)

Z těchto skutečností vychází i záměr interního grantu VŠPJ 2019/2020 Analýza potenciálu lidských zdrojů, ekonomického a inovačního potenciálu v krajích ČR s doporučením pro Kraj Vysočina na zmapování situace v Kraji Vysočina v jednotlivých oblastech národního hospodářství s doporučeními pro realizaci regionální politiky kraje.

MATERIÁL A METODY

Ve výzkumu byla použita data získaná ze statistik vývoje ukazatelů inovačního kapitálu podle dat ČSÚ za kraje ČR. Data zahrnují následující ukazatele: hrubý domácí produkt na obyvatele (dále HDP/obyv.), tvorba hrubého fixního kapitálu na obyvatele (dále THFK/obyv.), střední stav obyvatelstva jako předpoklad pro rozvoj pracovní síly (dále Obyv.), počty studentů vysokých a vyšších odborných škol (dále Stud. VŠ a VOŠ), počty zaměstnanců ve vědě a výzkumu (dále Zam. VaV), počty výzkumných pracovníků ve vědě a výzkumu (dále Výzk.prac.), běžné výdaje na vědu a výzkum (dále Běž.výd.), investiční výdaje na vědu a výzkum (dále inv.výd.), výdaje veřejného sektoru na vědu a výzkum (dále Výd.VS) a výdaje soukromého sektoru na vědu a výzkum (Výd. SS). Zvolené ukazatele zahrnují oblasti ekonomického, lidského a inovačního potenciálu a jejich hodnoty v roce 2013 a 2017. K vyhodnocení získaných dat byla použita bodová metoda, která stanoví výsledný potenciál krajů a pořadí jednotlivých krajů, dále indexní metoda, která zkoumá koeficienty nárůstu v porovnání let 2017 a 2013, a navazující model MEPRB, pomocí kterého bude stanoveno pořadí krajů a identifikace změn, ke kterým došlo ve zkoumaném období. Volba modelu ekonomického a inovačního potenciálu regionu zaměřená na oblast lidských zdrojů a inovačního kapitálu byla zvolena z důvodu možné komparace situace regionů v této oblasti, která dosud nebyla takto ekonomicky uchopena a publikována. Použitá bodová metoda, jejímž autorem je americký matematik a ekonom M. K. Bennet, umožňuje zahrnout vyšší stupeň agregovaných ukazatelů, které se snaží o největší homogenitu ukazatelů z obsahového pohledu. Výsledkem je nalezení modelového regionu, který dosahuje maximálních nebo naopak minimálních hodnot podle analyzovaného indikátoru. Tento region je pak v rámci bodového hodnocení oceněn 1000 body, přičemž ostatní regiony jsou oceněny v intervalu od 0 do 1000 bodů, a to v závislosti na výši promile, kterou činí hodnota jejich vlastního indikátoru z dříve stanovené kritériální hodnoty. (Kutscherauer, 2010, str. 113).

V uvedeném článku modelový region zahrnuje jako indikátory ukazatele zaměřené na kvantifikaci inovačního potenciálu s důrazem na zjištění jejich ekonomického potenciálu pro rozvoj území. Tyto informace mohou posloužit pro oblast krajských samospráv při sestavování rozvojových strategií a plánů rozvoje území, pro oblast podnikatelských subjektů jako informace pro alokaci kapitálu a pro zainteresovanou veřejnost z oblasti akademických a výzkumných pracovníků, kdy metoda umožňuje zahrnout i další ekonomické ukazatele z databáze ČSÚ do zkoumání a rovněž umožňuje použití různých variant vah pro důležitost jednotlivých ukazatelů z pohledu dopadu na rozvoj území. Pomocí modelu jsme mohli všechny seskupené ukazatele z oblasti inovačního kapitálu jednoznačně kvantifikovat a posoudit, zda se z pohledu jednotlivých regionů jedná o ekonomicky výkonný nebo zaostávající region a vyhodnotit pozici regionů v rámci pořadí regionů NUTS III. Tyto informace mohou posloužit výše uvedeným subjektům, protože v oblasti inovačního potenciálu se jedná o metodu, která by mohla být perspektivní. Výpočet hodnot modelu byl proveden na základě bodové metody s přihlédnutím na směr

působnosti a důležitost jednotlivých ukazatelů, kdy stanovené váhy byly stejné. Zvýšení hodnot ukazatele se považuje buď za příznivé (pozitivní působnost) nebo naopak, tam kde se zvýšení hodnot ukazatele považuje za nepříznivé, se jedná o negativní působnost.

Při pozitivním (a) a negativním (b) směru působnosti byly použity následující rovnice:

$$(a) B_{ij} = (X_{ij} / Y_{it}) \times 1000$$

$$(b) B_{ij} = (Y_{it} / X_{ij}) \times 1000$$

Kde: B_{ij} je bodová hodnota i -tého ukazatele pro j -tý region, X_{ij} – hodnota i -tého ukazatele pro j -tý region, Y_{it} – kritériální hodnota i -tého ukazatele v daném roce.

Výsledné bodové hodnoty jednotlivých regionů za zkoumané ukazatele v jednotlivých letech byly pomocí váženého aritmetického průměru ukazatelů shrnuty do jedné syntetické charakteristiky – Modelu ekonomického a inovačního potenciálu regionu podle vzorce:

$MEPRB = w_{ij1} \times B_{ij1} + w_{ij2} \times B_{ij2} + \dots + w_{ijn} \times B_{ijn}$, kde: MEPRB je model ekonomického a inovačního potenciálu regionu vypočítaný bodovou metodou, w_{ij} – váha i -tého indikátoru pro j -tý region.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Inovační potenciál krajů ČR byl hodnocen touto metodou za roky 2013 a 2017, u THFK/obyvatele (dále THFK/obv.) za rok 2016. Cílem analýzy bylo identifikovat, jaká je pozice Kraje Vysočina v porovnání s ostatními kraji a na jaké úrovni jsou hodnoty jednotlivých inovačních faktorů. Následující tabulky 1 a 4 vyjadřují výsledky výpočtů bodovou metodou a vývoj situace v letech 2013 a 2017.

INOVAČNÍ POTENCIÁL KRAJŮ PODLE BODOVÉ METODY-ROK 2013

Tabulka 1 obsahuje data o počtech bodů získaných podle použité výše popsané metody bodového hodnocení jednotlivých ukazatelů. Uvedené výsledky představují situaci v roce 2013.

Tabulka 1: Inovační potenciál krajů podle bodové metody - body rok 2013

Kraje	HDP/ob.	THFK/ob.	Obyv.	Stud.VŠ	Stud.VOŠ	Zam.VaV
Hl. m. Praha	2250	2691	1658	1882	3114	5187
SČK	966	1159	1728	1545	1265	1011
JČK	922	1051	848	947	941	473
PZK	1006	942	763	645	783	663
KVK	755	674	401	286	239	29
ÚSK	838	1009	1100	855	1189	280
LBK	837	755	584	493	215	422
KHK	929	649	735	739	484	472
PAK	869	785	687	699	752	575
VYS	907	803	680	750	745	186
JMK	1073	968	1557	1555	1572	2586
OLK	834	797	848	891	678	683
ZLK	916	784	781	909	622	481
MSK	899	932	1630	1804	1400	952

Zdroj: ČSÚ, Veřejná databáze. *Výpočty vlastní.*

Tabulka 1: Inovační potenciál krajů podle bodové metody - body rok 2013 pokračování

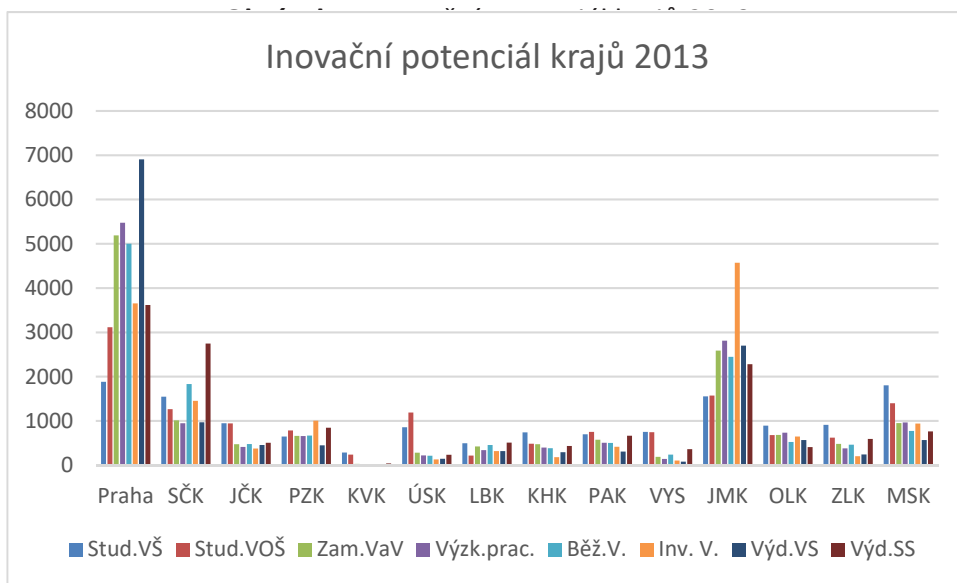
Kraje	Výzk.prac.	Běž.výd.	Inv.výd.	Výd.VS	Výd.SS	Průměr	Pořadí
Hl. m. Praha	5474	5000	3653	6906	3617	3767	1.
SČK	946	1831	1452	968	2745	1420	3.
JČK	410	478	377	455	506	674	7.
PZK	657	670	1006	449	844	766	5.
KVK	21	25	5	4	39	225	14.
ÚSK	220	214	128	143	234	565	10.
LBK	339	455	319	317	511	477	12.
KHK	399	384	181	293	432	518	11.
PAK	506	503	414	308	663	615	8.
VYS	140	238	104	80	363	454	13.
JMK	2811	2445	4571	2699	2280	2193	2.
OLK	732	523	647	567	408	692	6.
ZLK	379	462	203	243	594	579	9.
MSK	966	772	940	568	763	1057	4.

Zdroj: ČSÚ, Veřejná databáze. *Výpočty vlastní.*

Poznámka: Pro kraje jsou používány následující zkratky SČK - Středočeský kraj, JČK - Jihočeský kraj, PZK - Plzeňský kraj, KVK - Karlovarský kraj, ÚSK - Ústecký kraj, LBK - Liberecký kraj, KHK - Královéhradecký kraj, PAK - Pardubický kraj, VYS - Kraj Vysočina, JMK - Jihomoravský kraj, OLK - Olomoucký kraj, ZLK - Zlínský kraj, MSK - Moravskoslezský kraj.

VYHODNOCENÍ INOVAČNÍHO POTENCIÁLU KRAJŮ ZA ROK 2013

Hl. m. Praha dosáhlo nejvyššího počtu bodů ve všech ukazatelích a představuje jádrový region celé ČR. Zejména je potřeba zdůraznit klíčové hodnoty inovačního potenciálu v ukazatelích zaměstnanci a výzkumní pracovníci ve vědě a výzkumu, běžné výdaje na vědu a výzkum a vysoké hodnoty výdajů na VaV z veřejného sektoru. Další pořadí je zřejmé z tabulky 1, kdy JMK je na 2. místě a SČK na 3. místě. Kraj Vysočina se umístil na 13. místě s relativně vysokými hodnotami ukazatelů HDP/obyv. a THFK/obyv. Naopak ukazatele inovačního potenciálu jsou na velmi nízké úrovni.



Zdroj: ČSÚ, Veřejná databáze. *Výpočty vlastní.*

Graf zobrazuje pouze vybrané ukazatele inovačního potenciálu krajů, zaměřené na ukazatele s velkým multiplikačním účinkem.

INOVAČNÍ POTENCIÁL KRAJŮ PODLE BODOVÉ METODY-ROK 2017

Tabulka 2 obsahuje data o počtech bodů získaných podle použité výše popsané metody bodového hodnocení jednotlivých ukazatelů. Výsledky představují situaci v roce 2017.

Tabulka 2: Inovační potenciál krajů podle bodové metody - body rok 2017

Kraje	HDP/ob.	THFK/ob.	Obyvatel.	Stud.VŠ	St.VOŠ	Zam.VaV
Hl.m.Praha	2273	2656	1701	1971	3627	4824
SČK	1016	1179	1779	1657	1043	1156
JČK	882	853	845	927	769	504
PZK	1004	882	766	656	894	633
KVK	719	667	391	288	225	46
ÚSK	787	904	1085	841	1070	254
LBK	831	752	583	495	180	433
KHK	1007	839	728	728	478	454
PAK	884	833	684	668	695	474
VYS	893	838	672	749	760	258
JMK	1026	1053	1561	1550	1453	2709
OLK	852	835	837	882	756	633
ZLK	930	893	771	886	512	556
MSK	895	817	1596	1703	1539	1067

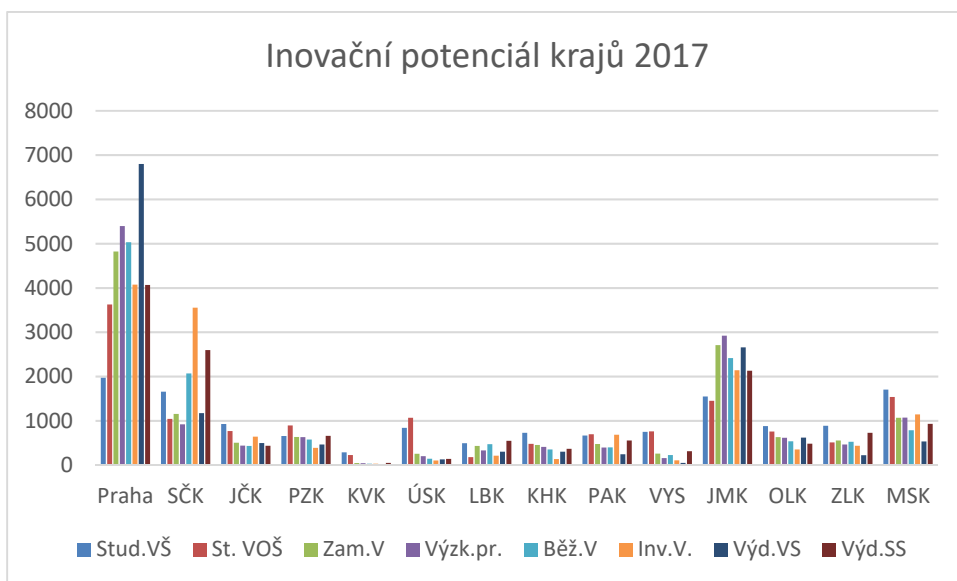
Zdroj: ČSÚ, Veřejná databáze. *Výpočty vlastní.*

Tabulka 2: Inovační potenciál krajů podle bodové metody - body rok 2017 pokračování

Kraje	Výzk.pr.	Běžné V	Inv.V.	Výd.VS	Výd.SS	Průměr	Pořadí
Hl.m.Praha	5395	5033	4073	6798	4066	3856	1.
SČK	920	2068	3555	1172	2595	1649	3.
JČK	439	431	642	496	435	657	7.
PZK	630	576	388	466	659	687	5.
KVK	41	33	30	3	51	227	14.
ÚSK	202	143	102	130	141	514	11.
LBK	331	472	212	303	549	467	12.
KHK	411	353	135	303	368	528	10.
PAK	397	400	685	245	554	593	9.
VYS	157	225	105	50	311	456	13.
JMK	2921	2415	2140	2659	2130	1956	2.
OLK	617	537	353	620	482	673	6.
ZLK	466	526	435	222	729	630	8.
MSK	1073	788	1145	533	929	1099	4.

Zdroj: ČSÚ, Veřejná databáze. *Výpočty vlastní.*

Obrázek 2: Inovační potenciál krajů 2017 - vybrané ukazatele



Zdroj: ČSÚ, Veřejná databáze. *Výpočty vlastní.*

VYHODNOCENÍ INOVAČNÍHO POTENCIÁLU KRAJŮ ZA ROK 2017

V roce 2017 došlo k nárůstu hodnoty bodů u všech krajů (na 104,6 %), pořadí krajů se na prvních sedmi místech nezměnilo. Na 8. a 9. místě si pořadí vyměnil PAK z 8. na 9. místo a ZLK se zlepšil z 9. na 8. místo. Na 10. a 11. místě došlo ke zlepšení u KHK z 11. na 10. místo a zhoršení u ÚSK z 10. na 11. místo. Na posledních třech místech se pořadí nezměnilo, tedy na 12. místě je LBK, na 13. VYS a na 14. místě KVK. Podle jednotlivých ukazatelů je situace v Kraji Vysočina 2. nejhorší ve výdajích na VaV z veřejných zdrojů, počtu výzkumných pracovníků a dále v běžných a investičních výdajích na vědu a výzkum.

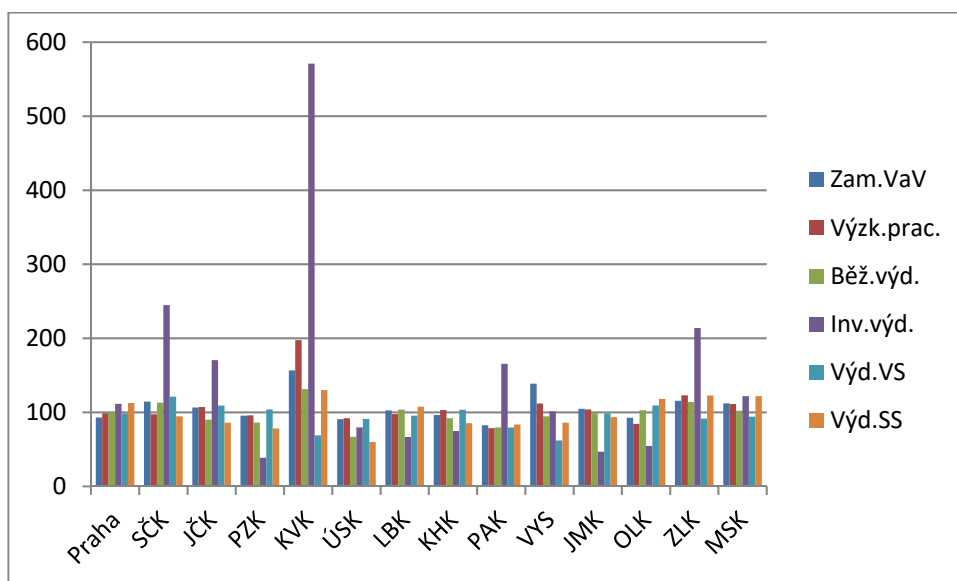
DYNAMIKA NÁRŮSTU UKAZATELŮ INOVAČNÍHO POTENCIÁLU

Pro další ekonomický rozvoj krajů je důležitá dynamika vývoje zkoumaných ukazatelů. (Viz tab. 3 a obr. 3) Na celkovém růstu se nejvíce podílely investiční výdaje na VaV (nárůst na 147,21 %), kdy KVK dokázal zvýšit tyto výdaje téměř 6x a ukazatele zaměstnanci ve vědě a výzkumu a výzkumní pracovníci dosáhly zvýšení o více než 7 %, kdy opět nejvyšší nárůst byl v KVK, Kraji Vysočina a ZLK, následovaném MSK. Naopak nejnížší hodnoty nárůstu, respektive pokles je vidět u ukazatele výdaje na vědu a výzkum z veřejných zdrojů – pokles o 5,3 % a u ukazatele běžné výdaje na vědu a výzkum – pokles o 1,8 % a u soukromých výdajů na vědu a výzkum – pokles o 1,5 %. V Kraji Vysočina jsou výdaje na vědu a výzkum z veřejných zdrojů nejnížší, pokles představuje 38 %, nižší jsou i výdaje na VaV v soukromém sektoru. Naopak nárůst je vidět u ukazatelů zaměstnanci ve VaV a výzkumní pracovníci.

Tabulka 3: Dynamika nárůstu ve vývoji inovačních faktorů

Kraje	Zam.VaV	Výzk.prac.	Běž.výd.	Inv.výd.	Výd.VS	Výd.SS	Průměr	Pořadí
Praha	93	98,6	100,7	111,5	98,4	112,4	103	5.
SČK	114,4	97,3	113	244,8	121,1	94,5	117	2.
JČK	106,5	107,1	90,1	170,4	109,1	85,9	102	6.
PZK	95,5	95,9	86	38,6	103,8	78,1	92	13.
KVK	156,6	197,5	131,3	571	68,8	130	158	1.
ÚSK	90,7	92	66,9	79,6	91,1	60	86	14.
LBK	102,6	97,6	103,6	66,6	95,5	107,4	96	11.
KHK	96,2	103	91,9	74,7	103,4	85,3	99	8.
PAK	82,5	78,5	79,6	165,4	79,5	83,6	97	10.
VYS	138,6	111,9	94,6	101,3	61,9	85,8	100	7.
JMK	104,8	103,9	98,8	46,8	98,5	93,4	95	12.
OLK	92,6	84,3	102,7	54,5	109,3	118	98	9.
ZLK	115,5	122,9	113,9	213,9	91,6	122,7	116	3.
MSK	112,1	111,1	102	121,7	94	121,8	105	4.
Průměr	107,3	107,2	98,2	147,2	94,7	98,5	104,6	

Zdroj: ČSÚ, Veřejná databáze. *Výpočty vlastní.*

Obrázek 3: Nárůst bodové hodnoty vybraných inovačních faktorů

Zdroj: ČSÚ, Veřejná databáze. *Výpočty vlastní.*

Podle modelu MEPRB můžeme regiony rozdělit podle počtu získaných bodů do následujících oblastí:

- regiony s nadprůměrnou hodnotou zkoumaných ukazatelů,
- regiony s hodnotou nad optimální 1000 bodů – ekonomicky a inovačně stabilizované regiony,
- regiony zaostávající dosahující hodnoty 600–1000 bodů,
- regiony nejvíce zaostávající – do 600 bodů. (Kutscherauer, et al, 2010).

Výhodou použití modelu MEPRB je schopnost sloučit ukazatele různých měrných jednotek do jednoho bezrozměrného čísla, pomocí kterého je možné porovnat meziregionální rozdíly prostřednictvím podílu k optimálnímu (modelovému) regionu, stanovit pořadí jednotlivých regionů v oblasti ukazatelů inovačního potenciálu a určit dílčí rozdíly, díky kterým jsme mohly porovnat disparity vznikající mezi jednotlivými regiony. Důležitá je vzdálenost indexního čísla MEPRB od optimální hodnoty, která dosahuje hodnotu 1000 bodů. Čím více se hodnota indexu přibližovala k 1000 bodům, tím lépe splňoval region daná zvolená kritéria.

Podle modelu MEPRB za rok 2017 se na 1. místě umístil nejvýkonnější region v ČR Hl. m. Praha. Ve sledovaném období dosahuje téměř čtyřnásobný počet bodů (3856) než je optimální hodnota 1000 bodů. Ve 2. skupině krajů jsou ekonomicky a inovačně stabilizované regiony, které dosahují hodnotu nad 1000 bodů, tzn., že jsou nad optimální hodnotou. Patří sem kraje JMK (1956 bodů), SČK (1649 bodů) a MSK (1099 bodů). Jako zaostávající můžeme zařadit regiony, které jsou pod optimální hodnotou v rozmezí bodů 600–1000 bodů. Patří sem kraje PZK (687 bodů), OLK (673 bodů), JČK (657 bodů) a ZLK (630 bodů). Do ekonomicky nejvíce zaostávajících regionů patří kraje s následujícími body PAK (593), KHK (528), ÚSK (514), LBK (467), Vysočina (456) a KVK (227) (Viz tab. 2). Nejvyšší růst inovačního potenciálu je u krajů KVK, SČK, ZLK, MSK, Hl. m. Praha, kde se nárůst pohybuje nad 100 % hodnoty roku 2013. Kraj Vysočina je na úrovni roku 2013 a ostatní kraje jsou pod touto úrovní. Nejmenší nárůst je evidentní v krajích ÚSK, PZK, JMK, LBK, PAK, OLK a KHK (Viz Tab.3, Obr. 3).

Na základě výsledků analýz lze konstatovat, že inovační prostředí krajů je velice diferencované, kdy rozdíly mezi kraji se zvyšují. Nedá se říci, že by nové kraje zřízené v roce 2000 byly ve svých možnostech limitované tím, že fungují relativně krátce, spíše se jedná o vliv ekonomické síly krajů a inovačních faktorů, kdy nově vytvořené kraje nedisponují takovou ekonomickou základnou jako kraje historické a tím i jejich inovační infrastruktura není tak rozvinutá jako u tradičních krajů, které fungují už z období před rokem 1989. Inovační prostředí je v první řadě výsledkem působení historických a demografických předpokladů, zvyšují se rozdíly mezi ekonomicky stabilizovanými a inovačně se rozvíjejícími kraji a kraji zaostávajícími a nejvíce zaostávajícími. V ČR se vytvořilo rozvrstvení krajů, které se potvrdilo na základě provedených analýz, kdy kraje více rozvinuté a stabilizované mají větší finanční prostředky a větší možnosti zvyšovat svůj inovační potenciál a budovat dokonalejší inovační infrastrukturu. Kraje nově vzniklé po roce 2000 a některé z krajů tradičních nedokážou získat dostatek finančních prostředků a kvalitních lidských zdrojů, aby mohly realizovat své inovační strategie na podporu růstu založeného na znalostech. Bohužel tuto situaci nevyřešilo ani 15leté čerpání finančních prostředků z fondů EU poskytovaných na podporu snižování regionálních disparit a přibližování regionů v rámci kohezní politiky EU. Pozice Kraje Vysočina je zaostávající, kraj je na 13. místě, v indexu nárůstu je na stejné úrovni jako v roce 2013. Kraj by měl, stejně jako i ostatní kraje, efektivně ovlivňovat ty oblasti, ve kterých dochází k největší kladné závislosti mezi ekonomickým růstem a vynaloženými prostředky výdajů na VaV a zvyšování výdajů na VaV z veřejných zdrojů. Dalším účinným způsobem rozvoje Kraje Vysočina i ostatních zaostávajících krajů je rozvoj spolupráce mezi všemi zainteresovanými subjekty na regionální úrovni při vytváření znalostního prostředí a inovační infrastruktury. Otázkou zůstává, nakolik je inovační prostředí ovlivněno nezájmem malých a středních firem o zavádění inovací a nakolik nedostatečnou aktivitou organizací regionální infrastruktury při realizaci inovačních politik jednotlivých krajů.

Tyto otázky jsou předmětem následného výzkumu, zaměřeného na zkoumání inovačních faktorů v malých a středních podnicích Kraje Vysočina a situace v oblasti rozvoje znalostní infrastruktury kraje a spolupráce mezi zainteresovanými subjekty Kraje Vysočina.

Poděkování

Článek vznikl z finančních prostředků poskytnutých v rámci IGS VŠPJ Jihlava „Analýza potenciálu lidských zdrojů, ekonomického a inovačního potenciálu v krajích ČR s doporučením pro Kraj Vysočina.“

POUŽITÉ ZDROJE

- [1] BLAŽEK, J., UHLÍŘ, J., 2011. *Teorie regionálního rozvoje*. Vydání 1. Praha: Karolinum Press. ISBN 978-80-246-1974-3.
- [2] BREM, A., MAIER, M., WIMSCHEIDER, C., 2016. Competitive advantage through innovation the case of Nespresso. *European Journal of Innovation Management*. 19(1), 133-148. ISSN: 1460-1060.
- [3] Český statistický úřad. 2019. *Roční výkaz o výzkumu a vývoji*. Dostupné z: https://www.czso.cz/csu/vykazy/vtr-5-01-rocni-vykaz-o-vyzkumu-a-vyvoji_psz_2019.
- [4] FENISER, C., LUNGU, F., BILBAO, J., 2017. The Connection between Absorptive Capacity and Open Innovation in Managerial Perspective. In *Matec Web of Conferences*. Vol. 121, p. 07008. EDP Sciences.
- [5] HALÁSKOVÁ, M., BEDNÁŘ, P., 2018. Public Research and Development in European Union Countries – Evaluation Based on Selected Indicators. *Scientific Papers of the University of Pardubice*. Series D. 24 43 /2/2018, 74-86. ISSN 1211-555X.
- [6] KLÍMOVÁ, V., 2018. *Implementace inovační politiky: Národní kontext a place based přístup*. Brno. Habilitační práce. ESF MU. Dostupné z <https://docplayer.cz/116448086-Implementace-inovacni-politiky-narodni>.
- [7] KUTSCHERAUER, A. a kol., 2010. *Regionální disparity Disparity v regionálním rozvoji země, jejich pojetí, identifikace a hodnocení*. Vydání 1. Ostrava: EF VŠB–TU. ISBN 978-80-248-2335-5.
- [8] MACHÁČEK, J.- TOTTH. P.- WOKOUN, R., 2011. *Regionální a municipální ekonomie (Regional and Municipal Economics)*. Vydání 1. Praha: Oeconomica. ISBN 978-80-245-1836-7.
- [9] Mc CANN, P., ORTEGA-ARGILÉS, R. 2015. Smart Specialization, Regional Growth and Applications to European Union Cohesion Policy. *Regional Studies*, 49(8), 1291-1302. DOI: <http://dx.doi.org/10.1080/00343404.2013.799769>.
- [10] POKORNÝ, O. a kol. 2008. *Analýza inovačního potenciálu krajů České republiky*. Vydání 1. Praha: Sociologické nakladatelství. ISBN 978-80-86429-90-8
- [11] PROKOP, V., STEJSKAL, J. 2018. *Role veřejného a soukromého sektoru v inovačním prostředí*. Praha: Wolters Kluwer ČR. ISBN 978-80-7598-131-8.
- [12] SZAROVSKA, I., ŽURKOVÁ, D. 2017. Public Expenditure on Research and Development and its Relationship with Economic Growth in the Czechia, Denmark and Slovakia. *Scientific Papers of the University of Pardubice – Series D*, 24 (39/1/2017)), pp. 211-222.
- [13] TAČR ČR INKA 2. 2019. *Hodnocení inovačních kapacit ve firmách v Česku*. Dostupné z: <https://inkaviz.tacr.cz/data/INKA-2--Hodnocen%C3%AD-sb%C4%9Bruprim%C3%A1rn%C3%ADch-dat-ve-firm%C3%A1ch.pdf>
- [14] VITURKA, M. a kol. 2010. *Kvalita podnikatelského prostředí, regionální konkurenceschopnost a strategie regionálního rozvoje České republiky*. Praha: Grada Publishing. ISBN 978-80-247-3638-9.

- [15] ŽÍTEK, V. 2015. *Regionální inovační systémy českých krajů: Parametry a politika*. Brno. Habilitační práce. ESF Masarykova univerzita Dostupné z https://is.muni.cz/do/rect/habilitace/1456/8819/habilitacni_prace/Habilitacni

INNOVATIVE ENVIRONMENT IN THE REGIONS OF THE CZECH REPUBLIC



ABSTRACT

The aim of the article is to analyze the current innovation environment in individual regions of the Czech Republic, to compare the level of support for science and research in individual regions and thus the possibility to increase competitiveness and ability to create a dynamic regional innovation ecosystem as a prerequisite for economic growth based on the cooperation of actors within the innovation ecosystem. The comparison will focus on the characteristics and description of the baseline in 2013 and subsequently in 2017, which will be performed by the method of point evaluation of indicators, index evaluation of the increase of point values for individual examined indicators and the method of model evaluation using the MEPRB model based on finding optimal values of indicators and classification of individual regions into categories according to the evaluation of the economic and innovation level of regions. At the same time, an evaluation of the position of the Vysočina Region and proposed measures to improve the current situation will be carried out. Indicators published by the CZSO CR were selected as a basis for comparison.

KONTAKTNÍ ÚDAJE:

Ing. Libuše Měrtlová, Ph.D.
Vysoká škola polytechnická Jihlava
Katedra ekonomických studií
Tolstého 16
58601 Jihlava
e-mail: mertlova@vspj.cz

Mgr. Hana Vojáčková, Ph.D.
Vysoká škola polytechnická Jihlava
Katedra technických studií
Tolstého 16
58601 Jihlava
e-mail: hana.vojackova@vspj.cz

KEYWORDS:

Innovation Factors, Innovation Potential,
Regional Development, Regional
Analysis, Public Investment, Research
and Development

HODNOCENÍ A SLEDOVANOST VÝUKOVÝCH VIDEÍ PRO MATEMATICKÉ PŘEDMĚTY STUDENTY NA VŠPJ

STANISLAVA DVOŘÁKOVÁ
HANA KOTOUČKOVÁ
ANDREA KUBIŠOVÁ
VYSOKÁ ŠKOLA POLYTECHNICKÁ
JIHLAVA

ABSTRAKT

V rámci tří projektů interní grantové soutěže Vysoké školy polytechnické Jihlava (VŠPJ) realizovaných v letech 2019 a 2020 byla zaměstnanci Katedry matematiky natočena výuková videa jako doplňující studijní materiál pro výuku matematických předmětů, která měla za úkol zvýšit studijní úspěšnost. Tato videa jsou nahraná na serveru YouTube a jsou zpřístupněna studentům prostřednictvím e-learningového systému LMS Moodle, který VŠPJ využívá. Studenti měli možnost každé video anonymně ohodnotit pomocí stručného elektronického dotazníku a byli požádáni o poskytnutí důležité zpětné vazby řešitelům projektů a autorům videí. Data o sledovanosti videí poskytuje také server YouTube v rámci své služby Analýza kanálu (YouTube Analytics). Pro vyhodnocení byla do článku vybraná videa, která byla k dispozici studentům oboru Finance a řízení v předmětu Matematické metody v ekonomii během letního semestru akademického roku 2019/2020. Vzhledem k nepříznivé situaci vyvolané pandemickou krizí se předpokládá, že bude zájem o pokrytí dalších témat a požadavky studentů při tom budou zohledněny.

KLÍČOVÁ SLOVA:

e-learning, samostudium, výuková videa, zpětná vazba, statistická analýza

ÚVOD

Vysoké školy se v posledních letech potýkají se stále vyšším počtem neúspěšných studentů. V rámci Interní grantové soutěže (IGS) byl v roce 2019 na Vysoké škole polytechnické Jihlava (VŠPJ) realizován projekt na jejich podporu s cílem zvýšení studijní úspěšnosti s názvem „Výuková videa pro předměty Matematika 1“ a jedním z úkolů bylo vytvoření a natočení výukových videí pracovníky Katedry matematiky. Tato videa byla jako podpůrný výukový materiál určena studentům různých oborů, kteří mají zapsané povinné matematické předměty. V akreditačních spisech jednotlivých oborů mají tyto předměty různé názvy, ale často se tematicky a obsahově alespoň částečně překrývají, viz sylaby dostupné na webových stránkách VŠPJ.

Odezva od studentů na první výuková videa sice nebyla příliš četná, ale byla převážně pozitivní, proto se s vytvářením dalších videí pokračovalo v následujícím roce 2020 v rámci navazujících rozšiřujících IGS projektů „Výuková videa pro výuku matematiky“ a „Výuková videa pro předmět Matematické metody v ekonomii“.

Tentokrát měla videa mnohem vyšší odezvu, která byla způsobena aktuální nepříznivou situací ve vzdělávání během celosvětové pandemické krize, která se objevila během prvních týdnů letního semestru akademického roku 2019/2020. Studenti byli nuceni věnovat se samostudiu a videa z části suplovala živou prezenční výuku.

V rámci vyhodnocení projektů bylo zjišťováno, kdy v průběhu semestru studenti ke sledování videí nejčastěji přistupují, nakolik byla jednotlivá videa studenty využívána a jak studenti tato videa hodnotí jak po technické, tak po obsahové stránce. Po analýze těchto dat budou navrženy případné úpravy videí (jiná grafika, mluvené slovo, upravení délky videí, doplnění titulků apod.) a doplnění dalších studenty vyžádaných témat.

Hlavním cílem výše zmíněného projektu bylo vytvořit výuková videa sloužící především studentům kombinované formy studia. Tito studenti mají nižší časovou dotaci předmětů oproti studentům prezenční formy studia, na tutoriálech a cvičeních není prostor k tomu, aby se příklady studovaných témat procvičily v dostatečné míře. Video měla jejich situaci zjednodušit a zpřístupnit jim studijní materiály v nové atraktivnější formě, viz výzkum (Berková, 2019). Studenti preferují formu sledování videa před studiem elektronicky psaných či tištěných textů, stejně jako je tento trend patrný i v jiných oblastech získávání informací (médiu).

Autoři dále předpokládaly, že videa využijí i studenti prezenční formy studia, kteří se často účastní školních akcí (International Business Week), zahraničních studijních pobytů (Erasmus+), anebo mají jiné další důvody absence na nepovinných přednáškách a cvičeních. Kromě průběžné přípravy během semestru se počítalo také s využitím videí studenty obou forem studia při přípravě na zápočtové písemky a zkoušku.

Nový význam dostala natáčená videa v době pandemické krize na jaře roku 2020 při přechodu na distanční způsob vzdělávání. Ne všichni studenti měli možnost se zúčastňovat online přednášek, studium elektronických materiálů či skript je obzvláště u matematických textů považováno studenty bez průvodního slova a vysvětlení za složité, a proto videa často využili jako základní studijní materiál.

V tomto článku se zaměříme na vyhodnocení používání výukových videí v rámci předmětu Matematické metody v ekonomii (MME), který je vyučován v druhém semestru v rámci nově reakreditovaného oboru Finance a řízení na VŠPJ. Předmět Matematické metody v ekonomii je vyučován ve spolupráci Katedry ekonomických studií a Katedry matematiky. V sylabu jsou zařazena tato témata:

- Diferenciální počet funkcí více proměnných (DP): Funkce dvou proměnných a jejich vlastnosti, Parciální derivace, Lokální extrémy funkce dvou proměnných, Vázané extrémy funkce dvou proměnných,
- Lineární algebra (LA): Soustavy lineárních rovnic. Determinanty 2. a 3. řádu, Maticová algebra, Determinanty řádu vyššího než 4, použití determinantů k výpočtu inverzní matice,
- Operační výzkum (OV): Úvod do operačního výzkumu, Základy lineárního programování, Formulace matematického modelu úloh lineárního programování, Řešení úloh lineárního programování, Možnosti zakončení výpočtu a interpretace výsledků úloh lineárního programování, Formulace matematických modelů dopravních a distribučních úloh, Základní principy vícekritériálního lineárního programování

Tento předmět byl vyučován v rámci nové akreditace v letním semestru akademického roku 2019/2020 poprvé, videa byla natáčena v průběhu semestru chronologicky k jednotlivým probíraným tématům a byla zveřejňována studentům k samostudiu dle stanoveného harmonogramu.

METODY

Pro podporu výuky je na VŠPJ používán e-learningový systém LMS Moodle. Každý vyučovaný předmět v něm má vytvořen vlastní kurz.

Z kapacitních důvodů jsou videa nahrána na server YouTube. Jsou zde v neveřejném režimu, spustit je tedy může jen ten, kdo zná odkaz, nezobrazí se ve výsledcích běžného vyhledávání na YouTube. Studenti mají k videím přístup přes odkazy vložené v kurzech příslušných předmětů. V kurzu MME jsou u jednotlivých témat umístěny chronologicky řazené odkazy, ze kterých se videa spouští, jak je doporučeno v dostupném průvodci. (Drlík, 2013).

Výuková videa obsahují především vzorově vyřešené příklady s komentovaným postupem. V prvním roce byly vyučujícími vybrány primární příklady z jednotlivých témat, které jsou vyučovány v předmětech Matematika 1 napříč všemi obory na VŠPJ. Ve druhém roce došlo k doplnění rozšiřujících příkladů.

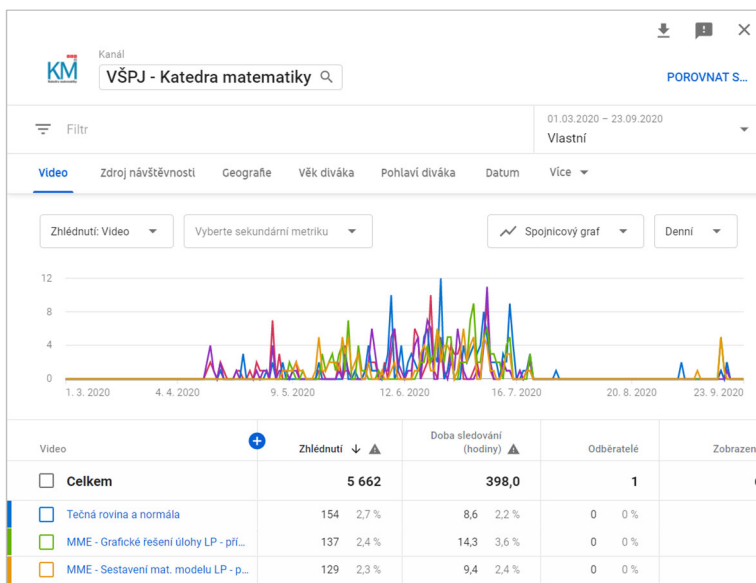
Výuková videa byla natáčena týmem akademických pracovníků z Katedry matematiky v jednotném formátu: Zaznamenávaly se pomocí programu Camtasia Studio, pro psaní matematického textu či konstrukci grafů k příkladům byl využíván grafický tablet Dell Canvas 27, protože sázení znaků v typograficky příznivých programech a generování všech grafů by bylo časově neúnosné (pouze složité grafy byly vytvořeny v programech Matlab a Maple a do videí vloženy).

Poznamenejme, že kvůli uzavření škol na jaře 2020 a rychlému nucenému přechodu na distanční výuku, byla videa natáčena v předstihu oproti časovému plánu akcí v naposledy zmiňovaném stále probíhajícímu projektu, aby byla studentům k dispozici už v tomto semestru oproti plánovanému postupnému doplňování. Studenti byli z tohoto důvodu ke kvalitě zpracování shovívaví a oceňovali rychlost vkládání nových videí.

U každého odkazu na video měli studenti možnost toto video ohodnotit v krátkém dotazníku, který vždy obsahoval šest otázek. Autoři kladly důraz na anonymitu, stručnost a názornost při vyplňování dotazníku, které korelují s ochotou studentů poskytnout zpětnou vazbu (Gavora, 2010), (Ary, 2010). V prvních čtyřech otázkách studenti hodnotili na pětibodové škále celkovou spokojenost, grafickou úpravu, mluvené slovo, a zda vysvětlovanou látku z videa pochopili. K hodnocení byla využita Likertova škála v grafické formě v podobě na webu často využívané, a to pomocí pěti hvězdiček (Allen, 2007). Další dvě otázky byly otevřené a studenti zde mohli napsat svůj kladný nebo záporný komentář. Získaná data pak mohou být jednoduše zpracována pomocí běžných metod v rámci popisné i inferenční analýzy (DeWinter, 2010), Chytrý (2017), Řezanková (2007). Původní harmonogram projektu MME počítal také se zpracováním dat z přístupů jednotlivých studentů k videím v rámci LMS Moodle. I pro studenty by jistě bylo zajímavé zabývat se závislostí mezi četností přístupů studentů k videím s jejich studijními výsledky v daném předmětu, nebo porovnat, zda videa více využívají studenti prezenční nebo kombinované formy studia, kolikrát si je opakovaně pouštějí a apod. Bohužel tato data nejsou nakonec k dispozici, pracovníci IT oddělení z kapacitních důvodů všechny zaznamenané informace ke dni 26. 5. 2020, bez upozornění tvůrců a správců kurzů, nevratně vymazali.

Naštěstí jsou k dispozici alespoň analýzy jednotlivých videí ze serveru YouTube v rámci služby YouTube Analytics (Základní informace o analýzách Studia YouTube – Návod YouTube, 2020), viz Obrázek 1. Tato data jsou ovšem anonymní a nelze je spárovat s výsledky konkrétních studentů a odpovědět na původně stanovené hypotézy.

Obrázek 1: Ukázka prostředí YouTube Analytics



Zdroj: YouTube Analytics

Server YouTube dává vlastníkovi videa k dispozici data o sledovanosti daného videa v podobě nejrůznějších metrik. Mezi ty základní patří počet zhlédnutí, doba sledování (v hodinách), průměrná doba sledování, průměrný zhlédnutý procentní podíl, míra udržení publika a další. Analýza dat na YouTube také nabízí sledovat a vyhodnocovat nejrůznější demografická data o divákovi, jakou je věk, pohlaví a geografie. V našem případě, kdy se jedná o zhlédnutí videí nepřihlášenými (neregistrovanými) diváky, a proto nejsou demografické údaje k dispozici.

VÝSLEDKY A DISKUSE

V letním semestru akademického roku 2019/2020 si předmět MME zapsalo 36 studentů prezenční a 44 studentů kombinované formy studia. K zápočtu se alespoň jednou přihlásilo 47 studentů, tedy 58,7 % ze všech registrovaných studentů. Na první pokus bylo úspěšných 37,5 % studentů, na druhý pokus dalších 10 % studentů, 11,3 % studentů bylo u zápočtové písemky neúspěšných.

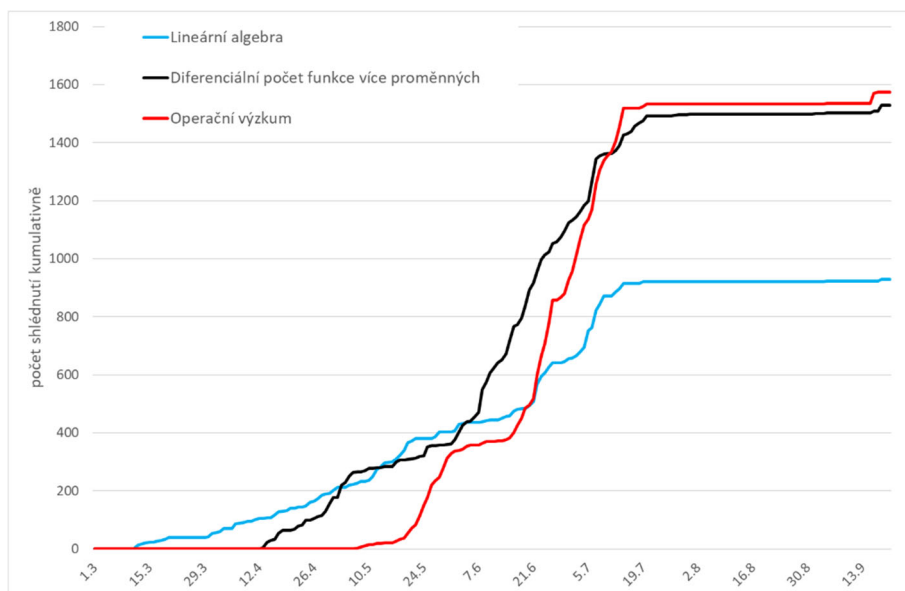
Tabulka 1: Úspěšnost studentů v MME

	Forma studia		Celkem	Procenta
	Prezenční	Kombinovaná		
Úspěšní na 1. pokus	15	15	30	37,5 %
Úspěšní na 2. pokus	6	2	8	10,0 %
Neúspěšní	6	3	9	11,3 %
Nepřihlášení	17	16	33	41,3 %
Celkem	44	36	80	100,0 %

Zdroj: vlastní zpracování

Studenti využívali možnosti uznání známky podle počtu dosažených bodů z písemky. O ústní zkoušení a šanci bojovat o lepší známku neusiloval v tomto semestru žádný student. Je otázkou, zda už studenti nebyli ochotni vynaložit další úsilí, když už měli nějakou známku jistou, nebo šlo o důsledek epidemiologické situace a úmysl vyhnout se v letních měsících preferovanému prezenčnímu způsobu zkoušení.

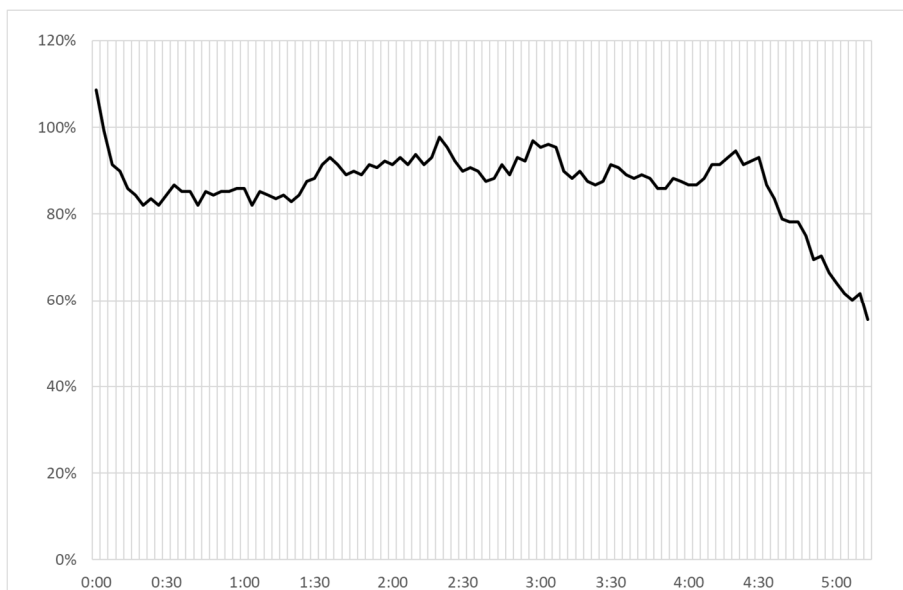
Během letního semestru roku 2020 bylo v kurzu MME zveřejněno celkem 66 videí, a to v kategorii LA celkem 22 videí, v kategorii DP 21 videí a 21 videí k tématům z OV. Bylo zaznamenáno celkem 903 zhlédnutí u témat LA, 1530 zhlédnutí u témat DP a 1574 zhlédnutí u témat v oblasti OV.

Graf 1: Kumulativní počet zhlédnutí výukových videí podle vyučovaného tématu za období březen – září 2020

Zdroj: vlastní zpracování podle dat z YouTube Analytics

Velmi zajímavé bylo sledovat, v jaké fázi studenti video opouští nebo naopak opakovaně spouští. V Grafu 2 je ukázka grafického zpracování výstupů z kanálu YouTube Analytics pro veličinu nazvanou míra udržení publika u vybraného typického zástupce – videa „Definiční obor funkce více proměnných“. Z jednotlivých grafů lze jednoduše vysledovat specifické rysy některých částí videí.

Graf 2: Míra udržení publika výukového videa Definiční obor funkce více proměnných



Zdroj: vlastní zpracování – YouTube Analysis

Úvodní část obvykle sleduje vždy největší množství studentů, poté následuje prudký pokles. Někteří studenti tedy zjistí, co video bude obsahovat a poté jej vypínají, neboť pravděpodobně nenalezli to, co očekávali. Hovoříme o pouhém nahlédnutí do videa.

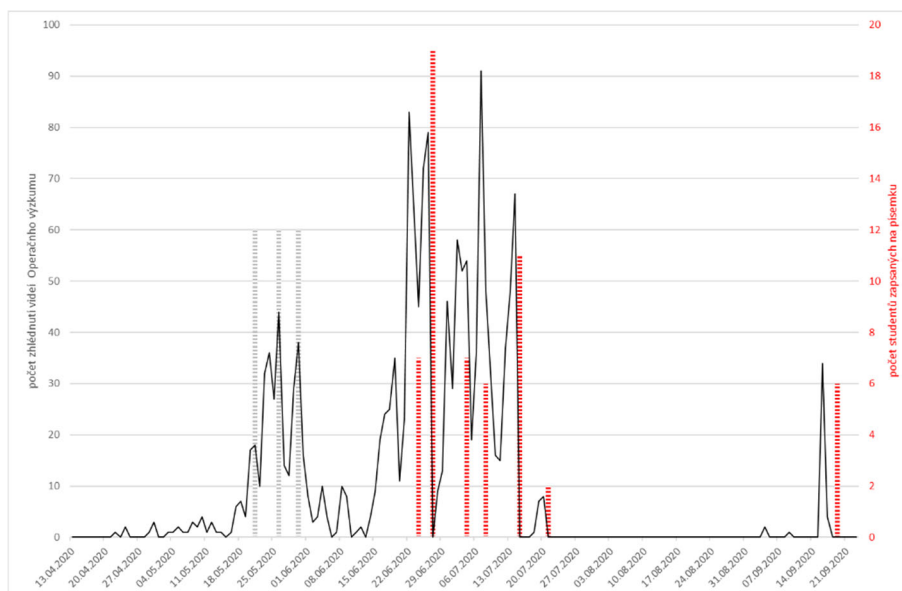
Také finální pasáže jsou na tom obdobně, navíc pokud obsahují shrnutí, studenty méně zajímají a opět dochází k poklesu sledovanosti videa. Studenti často preferují tzv. microlearning a zaměřují se pouze na pasáže s konkrétními příklady, často vynechávají úvod a shrnutí. U zkoušky se pak ukazuje, že znalosti jsou často neucelené, chybí nadhled, snadnější je pro studenty odpovídat na konkrétnější dotazy a řešit konkrétní příklady, klasifikace a vyčerpávající přehledy nebývají přesné.

Především v delších videích s více příklady narůstá sledovanost (a tedy výška křivky) vždy v čase začátku řešení dalšího příkladu, který bývá opakovaně znovu spouštěn, na tyto logické dílčí předěly se pravděpodobně stejný student vícekrát znovu vrací. Nabízelo by se videa v těchto místech ukončit a celek rozdělit do více kratších videí, jde ovšem vždy o kompromis mezi délkou videa a chronologií volby pořadí a zařazení příkladů do určitého systému profesionálním pedagogem s jistým záměrem videa svázat v jediný logický celek.

Prohlubně v grafu naopak znamenají pokles sledujících, který obvykle nastává ke konci dílčích příkladů, kdy o jejich sledování až do konce student ztrácí zájem. Opět by bylo zajímavé zjistit, zda je to proto, že dál je již studentovi pokračování řešení zřejmé, a nebo ztratil logickou linku a je pro něj toto sledování bezpředmětnou ztrátou času a nebo se pokusí výklad sledovat znovu od začátku, aby tuto logickou linku zkusil znovu najít.

Poznamenejme ještě, že sledovanost videa nad 100 % znamená, že se započítává opakované sledování videa jedním studentem vícekrát, tato veličina tedy teoreticky není shora omezená.

Graf 3: Časová řada počtu zhlédnutí videí Operačního výzkumu a data termínů písemek předmětu MME



Zdroj: vlastní zpracování

Zabývali jsme se také otázkou, kdy studenti video spouštěli. Při samostudiu nedodržovali formálně rozepsané týdny výuky, úkoly studenti obvykle odevzdávali mnohem později, nárazově před vypršením termínu odevzdání k ohodnocení. V Grafu 3 jsou na časové ose rozmístěny termíny zápočtových termínů vypsanych v oficiálním Informačním systému školy (IS). Černá křivka vyjadřuje počet spouštěných videí oblasti OV během dne, červeně vyznačené sloupce reprezentují termín konání písemky a šedě vyznačené sloupce vyznačují původně plánované ale nakonec neuskutečněné termíny písemek, které garant předmětu v zápočtovém týdnu odložil, aby vyhověl žádostem studentů o přidání času k přípravě na písemky. Je dobře patrné, že videa si studenti nejčastěji pouštěli tři nebo méně dní před vypsany termíny.

Odtud vyplývá, že studenti se na zkoušku připravují spíše nárazově a nikoli průběžně, ačkoliv látka byla i během studia předložena ve dvanácti oddělených tematických celcích. Totéž potvrzuje také fakt, že domácí úkoly k jednotlivým celkům nebyly odevzdávány průběžně k doporučeným termínům, ale opět hromadně před datem psaním zápočtové písemky.

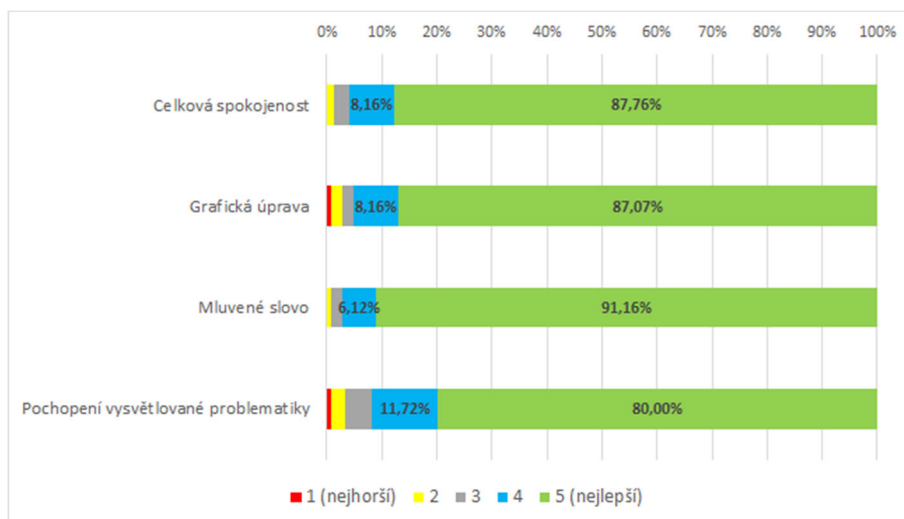
Z krátkých dotazníků u jednotlivých videí bylo získáno celkem 147 odpovědí. Vzhledem k tomu, že studentů, kteří si předmět Matematické metody v ekonomii registrovali, bylo v obou formách celkem 80, resp. o napsání písemky se alespoň jednou pokusilo 47 z nich, připadá na jednoho zapsaného studenta hodnocení průměrně 1,8 videa, resp. na jednoho na zkoušku přihlášeného studenta 3,1 videa. Vzhledem k počtu natočených a shlédnutých videí to svědčí o velmi nízké ochotě studentů poskytnout tvůrcům videí zpětnou vazbu. Nejvíce odpovědí bylo získáno u témat OV, celkem 60 vyplněných dotazníků, u témat LA máme k dispozici 56 hodnocení a pouze 31 hodnocení se týká videí z DP. Jedná se o počet odpovědí, ne počet respondentů. Proto se mohlo stát, že jeden student hodnotil více videí. V prvních čtyřech otázkách studenti hodnotili videa grafickou Likertovou škálou (pomocí pěti hvězdiček, čím více hvězdiček, tím lepší hodnocení).

V Grafu 4 je vidět četnosti jednotlivých výskytů použitých stupňů Likertovy škály. Studenti byli s natočenými videy převážně spokojeni.

Co se týče celkové spokojenosti, vyskytlo se nejvyšší ohodnocení (velmi spokojen, tedy 5 hvězdiček) u 87,8 % odpovědí, u grafické úpravy to bylo 87,1 % a u mluveného slova 91,1 %. Pokud bychom braly v úvahu kladné hodnocení (čtyři nebo pět hvězdiček), jednalo se dokonce o necelých 96 % ze všech odpovědí u celkové spokojenosti, s grafickou úpravou bylo spokojeno 95,2 % odpovídajících studentů, a s mluveným slovem 97,3 % z hodnotících studentů.

Od navzájem podobných rozložení četností odpovědí předchozích tří otázek se liší rozložení četností u otázky pochopení vysvětlované problematiky, kde byl nejvyšší stupeň zvolen pouze u 80 % odpovědí, negativních hodnocení (jedna nebo dvě hvězdičky) bylo 5, což je 3,5 % ze všech odpovědí.

Graf 4: Celkové hodnocení matematických výukových videí studenty



Zdroj: vlastní zpracování z dotazníkového šetření

V otevřených otázkách mohli studenti psát své kladné, resp. záporné komentáře. Studenti tuto volbu využili pouze ve 30 %, resp. 40 % z vyplněných dotazníků. Možnost uvést své jméno využil jediný student, který ke studiu přistupoval během studia velmi zodpovědně. Od tvůrců videí mu patří velký dík za kvalitní a konstruktivní zpětné vazby k mnoha videím, které uvedl během přípravy na písemku, tak po zapsání hodnocení do IS.

V kladných komentářích převládalo tvrzení, že se studentům „videa líbila a vysvětlení jim přišlo srozumitelné“. Někteří studenti psali, že je problematika pro ně dostatečně pomalu a podrobně vysvětlena a že jim vyhovuje, že si mohou výklad kdykoliv zastavit, případně přehrát některé pasáže znovu, nebo se k videu později znovu vrátit.

U videí s negativním hodnocením v kategorii pochopení vysvětlované problematiky se nevyskytl žádný doplňující slovní záporný komentář. V tom případě ovšem nelze zjistit příčinu nespokojenosti a tu se pokusit eliminovat.

Mezi zápornými komentáři technické kvality se u jednoho z videí opakovaně vyskytla výtky, že je potichu zvuk. U jednoho videa bylo napsáno, že je rozmazané a písmo hůře čitelné. Tato videa budou díky upozornění studentů přetočena, aby vady nerušily výklad. Někdy bylo vytýkáno, že je video namluveno rychle, u dalšího, že bylo namluveno pomalu a řeč je monotónní. Pokud nebyly nalezeny odborné chyby ani rušivé technické nedostatky, tato videa z časových důvodů přetočena nebudou, navíc dnes již existuje možnost sledovat videa ve zrychleném či zpomaleném modu a problém je tak řešitelný na straně diváka.

ZÁVĚR

Sledování vlastností průchodu studentů kurzem během samostudia a vyhodnocení získané zpětné vazby je nedílnou plánovanou součástí výuky i projektu natáčení výukových videí. Tým autorů videí velmi mrzí ztráta důležitých dat o průchodu studentů kurzem zaznamenávaných v LMS Moodle během semestru, která byla na základě strategického rozhodnutí IT oddělení vymazána z důvodu jejich velkého objemu. Zde je nutné vzít si ponaučení a doporučit IT technikům archivovat data alespoň do konce probíhajícího semestru. Data z výjimečného semestru v období pandemické krize by byla velmi zajímavým objektem zkoumání. Takto se musely autorky spokojit jen s daty z YouTube Analytics.

I tento kanál ovšem nabízí velmi zajímavé údaje o sledování videí, které vypovídají o studijních vlastnostech studentů. Velmi cennou by byla také zpětná vazba od samotných studentů, ti ovšem, jak se ukázalo, nejsou příliš ochotní ji pedagogům dát ani přes prosby v opakovaných výzvách i přesto, že hodnotící dotazníky jsou naprosto anonymní. Autorky oceňují vstřícný přístup alespoň hrstky ochotných studentů se o své zkušenosti podělit a pomoci zkvalitnit vznikající studijní materiály.

Při natáčení dalších videí bude na tyto výše popsané výsledky brán zřetel, bude ovšem individuálně posouzena technická a časová náročnost a následná významnost těchto úprav a bude mezi nimi hledán optimální kompromis.

Tento výzkum byl financován z prostředků Interní grantové soutěže Vysoké školy polytechnické Jihlava jako projekt č. 1170/4/2012, „Výuková videa pro předmět Matematické metody v ekonomii“.

POUŽITÉ ZDROJE

- [1] ALLEN, E., SEAMAN, C. A. 2007. Likert scales and data analysis. *Quality Progress*, 40, 64–65.
- [2] ARY, D., JACOBS, L.C., SORENSEN, C. 2010. *Introduction to research in education*. California: Thomson Wadsworth.
- [3] BERKOVÁ, K., Digitization in Economic Education Through Students' Perspective. *Média & Education 2019*, Praha. Extrasystem Praha, 15–18.
ISBN 978-80-87570-45-6 <http://www.media4u.cz/mav/9788087570456.pdf>
- [4] DE WINTER, J.C.F., DODOU, D., 2010. Five-point Likert items: t test versus Mann-Whitney Wilcoxon. *Practical Assessment, Research and Evaluation*, 15(11).
<https://scholarworks.umass.edu/pare/vol15/iss1/11/>
- [5] DRLÍK, M. 2013. *Moodle: kompletní průvodce tvorbou a správou elektronických kurzů*. Brno: Computer Press. ISBN 9788025137598.
- [6] GAVORA, P. 2010. *Úvod do pedagogického výzkumu*. Brno. Paido. ISBN 978-80-7315-185-0.
- [7] CHYTRÝ, V., KROUFEK, R. 2017. Možnosti využití Likertovy škály – základní principy aplikace v pedagogickém výzkumu a demonstrace na příkladu zjišťování vztahu člověka k přírodě. *Scientia in Education*, 8(1).
<https://doi.org/10.14712/18047106.591>
- [8] ŘEZANKOVÁ, H. 2007. *Analýza dat z dotazníkových šetření*. Praha. Professional Publishing. ISBN 978-80-86946-49-8.
- [9] VŠE V PRAZE. *Postoj studentů VŠE v Praze k novým metodám výuky*. Výstup z projektu OPVVV reg. č. CZ.02.2.69/0.0/0.0/16_015/0002342.- předělat citaci
- [10] Základní informace o analýzách Studia YouTube - Návod YouTube. *Google Help* [online]. Copyright © 2020 Google [cit. 23.09.2020]. Dostupné z: <https://support.google.com/youtube/answer/9002587?hl=cs>

EVALUATION AND VIEWING RATE OF TUTORIAL VIDEOS FOR COURSES OF MATHEMATICS BY STUDENTS AT COLLEGE OF POLYTECHNICS JIHLAVA



ABSTRACT

Within three projects funded by the internal grant competition at the College of Polytechnics Jihlava, which were implemented in 2019 and 2020, the Department of Mathematics staff created tutorial videos as a supplementary study material for courses of mathematics in order to increase the study success rate. The videos are published at the YouTube server and accessed by students via the LMS Moodle e-learning system, which the college uses. Students could evaluate each video anonymously in a brief electronic questionnaire and were asked to provide project solvers and video authors with significant feedback. The viewing rate information is also provided by the YouTube server within its YouTube Analytics service. For the purpose of evaluation, the paper uses videos available to students in the Finance and Management study programme

KONTAKTNÍ ÚDAJE:

Ing. Stanislava Dvořáková, Ph.D.
Vysoká škola polytechnická Jihlava
Katedra matematiky
Tolstého 16
586 01 Jihlava
e-mail: Stanislava.Dvorakova@vspj.cz

RNDr. Ing. Hana Kotoučková, Ph.D.
Vysoká škola polytechnická Jihlava
Katedra matematiky
Tolstého 16
586 01 Jihlava
e-mail: Hana.Kotouckova@vspj.cz

Mgr. Andrea Kubišová, Ph.D.
Vysoká škola polytechnická Jihlava
Katedra matematiky
Tolstého 16
586 01 Jihlava
e-mail: Andrea.Kubisova@vspj.cz

for the course Mathematical Methods in Economy in the summer semester of the 2019/2020 academic year. Due to the adverse conditions caused by the pandemic crisis, an increased interest in covering further topics or their extension is expected; requirements of students will be considered.

KEYWORDS:

e-learning, self-study, tutorial video, feedback, statistical analysis

METHODS FOR MEASURING CORPORATE PERFORMANCE: A REVIEW OF RESEARCH

HANA KUČEROVÁ
UNIVERSITY OF PARDUBICE

ABSTRACT

Business performance can be viewed from many perspectives. This could be the availability of funds, the number of employees, brand image, or market share. Other indicators may be the ability to satisfy customers, to have satisfied and motivated employees, to pay their creditors in a timely and proper manner, or to compete for example. It is always important to identify the subject for which the evaluation is intended. In general, the most frequent users of business performance evaluation results are business owners. Evaluation methods and tools evolved as the business environment evolved. What is the most appropriate concept for measuring performance, it cannot be certainly said. There is often a lot of debate on this topic, often called the so-called war of indicators. Indicators can be divided into two groups into traditional and modern indicators. Traditional indicators of business performance evaluation include financial analysis. Financial analysis is an important information tool for performance evaluation not only for owners and investors. Modern performance evaluation indicators include, for example, economic value-added, market value added or benchmarking. Modern indicators of performance evaluation arose mainly due

to the limitation of financial indicators, they deal with the evaluation of the non-financial dimension of the company, which, however, has a close relation to the financial aspect of the company, therefore these indicators have a very good informative ability. This study aims to find out the current state of research in the field of business performance evaluation methods and create a classification scheme for performance evaluation methods.

KEYWORDS:

evaluation, business performance, history of performance measurement, traditional methods, modern methods, financial analysis, analysis of non-financial indicator

INTRODUCTION

Introduction Performance and its measurement is a concept that is discussed with almost every industry. It is a very often discussed topic in the last few decades. Quality measurement and performance management is an important competitive advantage for the company today (Žemguliė & Valukonis, 2018). For performance measurement, it is especially important to properly define its benchmarks so that the company can effectively manage its business and achieve predetermined goals (Medvecká et al., 2017). This is a difficult task, which is a burden for the activities of almost every company. Some top business executives often share their view that says a performance measurement and management system is unnecessary (Rajnoha et al., 2016). The reason for this statement is mainly concerns about the introduction of new tools into the operation of the company and therefore the need for changes, which brings additional financial costs (Hornungová, 2017).

This article defines why it is important to measure and manage business performance. First, we will focus on the historical view of performance measurement and management, where over the last years there have been various reflections on approaches, methods, and tools for measuring performance. From the time when profit was the decisive criterion for determining the performance of the company, the focus was on increasing the value of the company over time. Even later, a new ideal of the corporate performance measurement system was developed, which includes non-financial indicators in addition to traditional financial indicators. Individual traditional indicators will be presented, including various profit indicators, cash flow indicators, absolute, differential, ratio and modern indicators, which may include economic and market indicators.

The main objective of the article is to review and assess the level of progress in business performance evaluation research and create a classification scheme for performance evaluation methods. The scientific literature analysis method was used for this purpose. The publications selected as the basis for the research were mainly based on information from database Google Scholar and Web of Sciences. In addition to the introduction, the article is divided into three parts. The first part describes the history of business performance evaluation research. The next section presents the results of literary studies on performance measurement methods through traditional but also the latest modern measurement methods. Furthermore, a comparison of the above methods of performance evaluation is performed, and based on this analysis the strengths and weaknesses of traditional and modern methods of performance measurement are determined, and a graphical schema of methods for business performance evaluation. The last part of the article contains conclusions and discussions.

THEORETICAL BACKGROUND

Like many other areas of human activity, it is important to address the issue of performance measurement at the outset, which directions have led to the formation of its evolution from history to the present. The past few years have brought a number of considerations in performance measurement approaches, methods, and tools. The concept of the performance of the so-called western world and later the globalized world to date comes from the 1950s to 1960s, where it was formed mainly in North America and Western Europe (Lee et al., 1995). At this time, profit or profit information is a fundamental element of measuring short-term performance.

The development of performance measurement approaches in the 1970s and 1980s was substantially influenced by three factors of economic development (Smith et al., 2004). The first was a factor that strengthened the emphasis on the strategic horizon of business development, based on the idea of seeking a competitive advantage over others. Many companies do not have a clear concept of business strategy to drive their diversification or promote a concept that does not deal with tests. Others fail because they poorly implement the strategy. A corporate strategy that truly increases the competitive advantage of any business unit is the best defense against a corporate robber. (Porter, 1987). Furthermore, there is a separation of ownership and management positions. The last factor is the increasing concentration of capital, which leads to the creation of larger economic units with a complex internal structure and a hierarchical division of competences (Porter, 2002). These features have brought at least **three significant trends in performance measurement**:

- **the search for new performance measures** aimed at overcoming the limitations of profit-based measures, proposing synthetic performance measures;
- **ownership and management separation** results in diversification of the performance measurement process for external and internal users;
- when measuring performance within an enterprise, **the focus is on accountability in performance at all levels of corporate governance**.

Based on a clear distinction between external and internal users' performance information requirements in previous decades, performance measurement developments in the 1990s and early 2000s should also be monitored separately in these two lines. The area of performance measurement from the perspective of external users is strongly influenced by the difference between two basic views on the nature of the company (Kotane & Kuzmina-Merlino, 2012). Their basic position can be **expressed by the following statements**:

1. An enterprise is a financial investment that should provide the investor with the desired return on funds. Businesses can be bought and served in principle as any other economic good.

2. An enterprise is a socio-economic system, a complex network of internal and external relations that needs to be balanced in balance.

It is simplistic to view the first claim as the opinion of external users and the second statement as the managerial opinion. Rather, these claims express different opinions on the functioning of economic relations in society (Tan et al., 2007). For this reason, these claims are often presented as value or evaluation statements, not as objective claims. Although these claims do not necessarily rule out from an objective perspective, the strong accent of a particular one affects the concept of performance and thus the way it is measured (Zhu, 2014). Despite the great development of “traditional and modern” synthetic measures and the effort to apply them not only for investor information support but also for management, critical responses towards the application of synthetic approaches to performance measurement for managerial needs are growing at the turn of the 1980s and 1990s (Garengo et al., 2005). **That criticism is based in particular on the following arguments:**

- **Measures based on a synthetic view** of performance measurement capture an enterprise’s performance at a level of information aggregation that **does not allow an understanding of the reasons behind it**.
- **Synthetic benchmark values** are a reflection of previously decided development rather than an enterprise’s ability to create conditions for improving performance in a competitive environment.
- **Traditional synthetic performance measures** have focused on displaying performance information achieved in previous periods and **are thus separated from strategically oriented business objectives**; however, they are used to assess the performance of a business as a whole without being linked to a system of sub-goals and tasks that should determine the focus of management activities at the middle and lower management levels.
- **All synthetic measures are financial measures**, that is, on the one hand, in line with the fundamental objective of the business, that is increasing the value for the owner, on the other hand, many effects are not reflected in the business process in a way that can be seen in financial terms.

It is important to realize that the initiative-oriented, mostly manager-oriented proposals for measuring performance in the 1990s are based on a nationwide perspective on the business. Rather, they are the result of a modern grasp of ideas that have evolved in business practice for decades. At the beginning of the nineties, a new idea was formulated in the area of business performance measurement. Epstein & Manzoni (1997b) argued that challenges are that companies should establish performance measurement systems that support their strategies. Performance measurement systems should contain many non-financial indicators to complement financial ones, particularly for customer perceptions and performance of internal processes (Epstein & Manzoni, 1997a).

The company's overall performance measurement system should then be broken down into sets of local measurements for lower-level units, to translate (cascade) the firm's objectives into more actionable sub-sets.

Probably the most sophisticated and most successful performance management and measurement system are based on the ideas of the Balanced Scorecard, which created Robert Kaplan and David Norton (1992). Its basic starting point respects the fundamental managerial requirement, which is to observe in performance management such parameters that tell much more about the resulting performance than the aggregate values of financial measures. They propose to divide these parameters into four basic groups, referred to as perspectives (financial perspective, customer perspective, internal process perspective, learning, and growth perspective), which will enable the overall assessment of business performance (Oliveira, 2001).

Other related and widespread management and performance measurement concepts in Europe are, for example, the so-called Excellence Models created by the European Quality Management Foundation, or Six Sigma (Palepu et al., 2020; Pyzdek & Keller, 2003). These concepts, as well as the extended version of Balanced Scorecard, focus on issues, methods, and tools of performance management that are intertwined with the business strategy. Their relationships are based on the links between causes and their consequences. These reciprocal relationships are usually presented verbally with the support of visualization tools.

METHODOLOGY

The main aim of this work is to compare the professional literature in the field of performance evaluation and its critical evaluation. One of the objectives, which is related to the theoretical area, is to find out the current state of performance research and to synthesize existing approaches to managing, enhancing or evaluating the effects of business. The review of literature is an essential step in structuring the research area and forms an integral part of any research carried out. The research is based on theoretical considerations and follows a clear process that makes it possible to conclude from the reviewed literature. Another partial goal is to summarize the advantages and disadvantages of using traditional and contemporary modern methods of business performance evaluation and create a classification scheme for performance evaluation methods.

The literature review focuses on books, edited volumes and magazine articles. The starting point for the period was set in 1960. The year 1960 was set because the beginning of the performance debate could be traced back to this period. Publication information was obtained from Google Scholar by entering the phrase "business performance measurement method" or "performance evaluation"

in the search box. The selection of Google Scholar results from the fact that it is one of the largest databases, which also includes many publications indexed in Web of Science and Scopus.

RESULTS

The choice of the most appropriate concept of measurement and performance management has a fairly rough discussion among the top leaders of the enterprise, the university sector, and experts. In some exaggeration, we can say that this is the so-called war of indicators between classical and modern indicators. This chapter aims to analyze individual tools and methods of measuring and managing business performance. Traditional methods of measuring financial performance

CLASSIFICATION OF TRADITIONAL METHODS

Probably the best-known classification of financial analysis tools is based on financial analysis methods. This classification differentiates between instruments related to basic financial analysis or technical analysis. According to Kovanicová & Kovanic (1999), financial analysis instruments can be distinguished between instruments of the lower-level method group and instruments of the higher-level method of financial analysis. The tools of financial analysis are classified according to the complexity of the calculation into the following categories of indicators: absolute indicators, flow indicators, state indicators, ratio indicators, pyramidal decomposition of indicators, models of bankruptcy and credibility. Credibility and bankruptcy models set lower and upper limits, above or below which they can accurately determine the financial position of a company. Bankruptcy, or predictive, models are early warning systems as they indicate a potential threat to financial health according to the behavior of selected indicators. Between these models include Altman's model (Altman, 1968). Financial analysis tools can also be broken down by areas in which financial performance is measured, which means discriminating between indicators of profitability, expensiveness, liquidity, turn-ability, productivity, indebtedness and capital structure, cash flow based indicators, indicators constructed based on data from the capital markets, indicators focused on predicting financial poverty and corporate value indicators (Vimrová, 2015).

INDICATORS OF TRADITIONAL METHODS

Financial analysis indicators can also be split into two groups based on whether they measure shareholder value or customer value. Grünwald & Holečková (2007) proposal a related classification of financial analysis indicators into two elementary categories: operating ratios that characterize company performance and efficient asset management and financial ratios focusing on analyzing the financial position of the company. Financial analysis indicators can be grouped based on the goals of the company they

help to measure, such as those defined by Cyert & March (1963). These authors assume that there is no single decision-making unit within the enterprise, but that the enterprise is a complex organization made up of several interest groups whose objectives are, in principle, contradictory.

Doyle’s model (Doyle, 1994) argues that traditional approaches, which are based on the goal of a business to maximize a certain variable, are not sufficient for the long-term effective life of the business because they aim to maximize only one indicator. At the same time, a number of goals are pursued in Doyle’s model. There are a total of eight goals. The author also claimed that there are various interest groups in the company that identify with one of the objectives. Doyle appoints nine basic interest groups that may have different or even conflicting goals and interests. Financial analysis indicators can also be classified based on Doyle’s model of eight basic objectives that can be measured by EVA, MVA and REVA indicators.

Knápková et al. (2011) divide indicators into two groups: financial indicators based on accounting data and indicators based on market data. Accounting performance indicators are based primarily on traditional indicators using profit analysis in its absolute amount (net profit, EAT, EBIT, etc.) or in the form of ratios (ROA, ROE, ROI, etc.). Market indicators are based primarily on the market view of the performance of the company represented by the increase in the share price and thus the value created for the company’s shareholders. The main representatives of this category of business performance indicators are considered Market Value Added (MVA) and Total Shareholder Return (TSR). Pavelková & Knápková (2012) define another approach to the division of financial analysis tools, which formulates two basic groups of financial indicators according to their origin and historical development. These are traditional indicators, such as profitability indicators (ROA, ROE, ROI), capital market indicators (EPS, P/E) and other are traditional financial analysis tools represented for example by EVA, CFROI, SVA, etc. Especially from the owner’s point of view, in recent decades a wide range of criteria has been developed to express the company’s performance, as presented by Pavelková & Knápková (2012) in the table below (Table 1).

Table 1: Development of financial performance indicators

First generation	Second generation	Third generation	Fourth generation
Profit margin (profit / sales)	Profit growth (profit maximization)	Capital performance (ROA, ROE, ROI)	Creating value for the owner (EVA, CFROI, etc.)

Source: Author, 2019

Furthermore, financial analysis tools can be divided into dynamic and statically (Wagner, 2009), external and internal are differentiated according to who the results are intended for. Other classifications are based on whether they measure the performance of the enterprise as a whole or a part of it.

Kaplan & Norton (2000) split the business performance measurement tools into key indicators that predict the future and secondary indicators that show the true status of performance evaluation. Regarding financial analysis tools, and in particular performance indicators, Wagner (2009) distinguish between synthetic indicators that measure performance in general and analytical tools generated by a breakdown of the synthetic or highest indicator. Fibírová et al. (2011) describe performance measurement tools as economic criteria that synthetically measure a company's economic development as a criterion of its efficiency.

CRITICISM OF TRADITIONAL METHODS

Traditional financial analysis tools have several shortcomings and are therefore criticized. The biggest criticism is performance measurement based on the absolute value of profit. Čížinská (2018) summarizes some of the shortcomings of traditional indicators, such for example mismatch between external and internal user requirements or mismatch between the user and accounting requirements (mismatch may be due to delays in the implementation of user requirements). The author concludes that in the future, financial accounting will fulfill the function of a subsystem within a comprehensive information system for performance measurement due to the maintenance of traditional accounting principles and characteristics of accounting information. Standard microeconomics usually assumes that the company's goal is to maximize profits. However, the conclusions about the optimum production volume and the optimization of other business decision parameters can be quite different if we accept the existence of another target function. The explanatory power of the classical societal theory is considered by some authors to be limited. The main reason is the complex ownership structure and complex links between ownership and business management. As an argument against maximizing profit as a business goal, it is argued that the behavior of many companies does not meet that goal.

The theory of profit maximization is then understood as a special case of ownership, management and organizational structure of a company, which does not apply generally (Peng, 2019). Criticism of traditional tools of financial analysis concerns mainly profit indicators. Profitability indicators weaken managers' interest in new investments, making it difficult to estimate how much new investment is beneficial for the company. These instruments do not include a benchmark in their formula and do not take into account the capital structure in terms of capital costs (Čížinská 2018). According to Vaňová et al. (2018), we cannot assess the results of profit-based indicators alone, but always about

the information we have obtained to the calculation of other groups of performance measurement indicators. Otherwise, if we base ourselves solely on the values of indicators based on profit, the indicative ability of these indicators is limited. The shortcomings of profitability indicators include that they do not take into account cash flows, risk and time factors, refer to the generally recommended desirable range of indicator values, and the indicators are often modified, which does not allow for comparison (Čižinská, 2018), furthermore, these indicators also do not take into account inflation and thus increase the purchasing power of money (Vaňová et al., 2018).

The problem with traditional financial analysis tools is that they are largely static and thus do not take into account the effect of the time factor and thus cannot interpret these indicators how successful the company will be in its business in the future. Traditional financial analysis instruments do not include non-financial indicators, it means they cannot explain the links and causes of performance; these indicators are based primarily on the financial statements and do not take into account management information.

MODERN METHODS OF MEASURING BUSINESS PERFORMANCE

Modern financial analysis tools are currently extending their benefits by providing a comprehensive assessment of the company's performance, which includes evaluating individual investment projects and all aspects that affect the company's performance. The current financial analysis instruments are forward-looking and are based on criticism of traditional financial analysis indicators, especially profit indicators. Current instruments measure either the company's potential to create value for the owner (EVA) or evaluate the company as an investment opportunity (SVA, MVA, CFROI). According to Knápková et al. (2017), they take into account three basic assessment criteria, it is profitability, risk and time factor.

Modern management systems are comprehensive, based on a broader understanding of business performance, taking into account the goals of other company stakeholders as well as the creators of financial analysis. Examples include the concepts of "Active Based Costing" (Kaplan & Cooper, 1998). Another concept is the "Balanced Scorecard" model (Kaplan & Norton 2000), which is a strategic and sophisticated system of measuring business performance.

REQUIREMENTS FOR MODERN METHODS

Sujová et al. (2019) set out criteria that should meet modern indicators. These criteria include that these indicators should show the closest link to the shareholder value. This link should be demonstrable by statistical calculations. Furthermore, these indicators should make it possible to use as much information and data as possible, provided by accounting, including those based on accounting data.

This requirement is aimed at reducing the laboriousness of the calculation and at the same time increasing the communicativeness with the current practice. Furthermore, these indicators need to be able to overcome existing objections to accounting indicators affecting financial efficiency. First of all, it needs to include a risk calculation and take into account the extent of the capital tied to enable the evaluation of the performance as well as the valuation of the company.

Scholleová (2017) extends the above requirements by two more important aspects: The indicator should allow a clear and transparent identification of its link to all levels of management; the indicator should support value management. It is very difficult to find the right indicator to meet all of the above requirements. Therefore, this leads to a situation where several different performance management indicators and concepts are used. An important characteristic of current financial analysis tools is that they link current financial analysis tools with the company's strategy, vision and long-term goals. The disadvantages of current indicators are that performance measurement is largely market-driven, making it very difficult to ascertain to what extent financial performance is caused by the market and what is caused by the company.

INDICATORS OF MODERN METHODS

The Economic Value Added (EVA) indicator is a typical example of the current synthetic financial analysis tool. The problem of profitability indicators was that they did not tell whether or not the company fulfills its basic financial objective. This is not the creation of profit and therefore an EVA indicator was created, which allows showing the closest connection to the creation of business value for the owner and at the same time allows us to use as much information and data provided by accounting, including indicators based on accounting data. (Čížinská 2018). Economic value added is a quantity that can be used as a tool of financial analysis, business management, and business valuation. It is basically an indicator of profitability, but it overcomes the shortcomings of the indicators that have been commonly used for this purpose. The basic principle of economic value added is that it measures economic profit. An economic profit in this concept is achieved when the company is paid not only current costs but also the cost of capital, unlike accounting profit, including the cost of equity. The EVA indicator is considered to be a business management tool aimed at creating and increasing its market value. However, increasing the EVA does not necessarily lead to an increase in the value of the business. A decrease in the value of the company despite a simultaneous increase in the EVA indicator may occur (Mařík, 2018). In Czech conditions, the indicator of economic value added has two forms. The basic concepts of EVA calculation are as follows: EVA based on operating profit, EVA based on the narrowed concept of value range (EVA - Equity).

Other modern methods of evaluating performance include discounted cash flow, which takes time and risk into account. It is often a good benchmark for investors when

evaluating profitability. The indicators used include net present value (NPV) and internal rate of return (IRR). Furthermore, among the models that work with non - economic indicators, we can include EFQM (European Foundation for Quality Management) or BSC (Balanced Scorecard).

COMPARISON TRADITIONAL AND MODERN METHODS OF MEASURING BUSINESS PERFORMANCE

Harbour (2017) discuss that over time, current performance measurement systems (PMS), which were previously traditionally focused solely on production cost and productivity control, are being reviewed. The revision of PMS concerns, on the one hand, innovations in accounting systems by activity-based costing (Alawattage et al., 2017) and on the other hand, the extension of cost-effectiveness measurement. Table 2 summarizes a large amount of PMS literature it considers (Bittici, 2015) to be major changes and trends in development that have been affected by or are currently affecting these systems. By adapting to value strategies PMS evolves from measurement-based characterization and cost control measures based on measurement of value creation and hence non-performance performance. Consideration of value, in addition to traditional financial performance, determines a strong customer orientation. In particular, in terms of action and organization, PMS innovation affects both micro- and macro-organizational aspects that shift attention from individual to group performance (Parks, 2018). In addition, performance evaluation is important not only in relation to a predetermined standard but to the continuous improvement to be achieved. Finally, the aim must also involve and motivate the employees to be evaluated.

Table 2: Performance measurement systems evolution

Traditional PMS	Modern PMS
Based on cost / efficiency	Value-based
Evaluate the results	Evaluate the results and its causes
Profit-oriented	Customer-oriented
Short-term orientation	Long-term orientation
Prevalence of individual measures	Prevalence of team measures
Prevalence of functional measures	Prevalence of transversal measures
Comparison with standard	Improvement monitoring
Aim at evaluating	Aim at evaluating and involving

Source: Author, 2019

When analyzing modern methods for assessing performance, the benefits of financial and non-financial indicators presented in the scientific literature are summarized (Table 3). Narkunienė & Ulbinaitė (2018) argue that financial indicators provide too general and one-dimensional information. Financial indicators are historical and are therefore relevant only in the short term. Dobrovic (2018) shares a similar view, arguing that the analysis of companies' performance based on the evaluation of financial indicators does not provide sufficient information. Ganiyu (2018) notes that financial performance indicators do not indicate a true picture of business performance and are not a suitable basis for certain future decisions. Financial results indicate the consequences of the past decision, but do not develop factors that could lead to results.

Table 3: The advantages of non-financial performance indicators compared to financial indicators

Financial indicators	Non-financial indicators
Performance can be measured from one's own or from another resources	Measures business performance (included capital costs)
Easy and affordable data acquisition from accountants statements	Possible performance comparison businesses in time with different composition assets and internationally
An important tool of financial management	It takes into account inflation
Reflect decisions made in the past	Reflect decisions during the current period
Aggregated performance information	Details of position and growth potential
Short-term perspective	Long-term perspective
Do not disclose causal relations	Disclose causal relations
Sensitive to external factors	Reflect the impact of internal factors

Source: Author, 2019

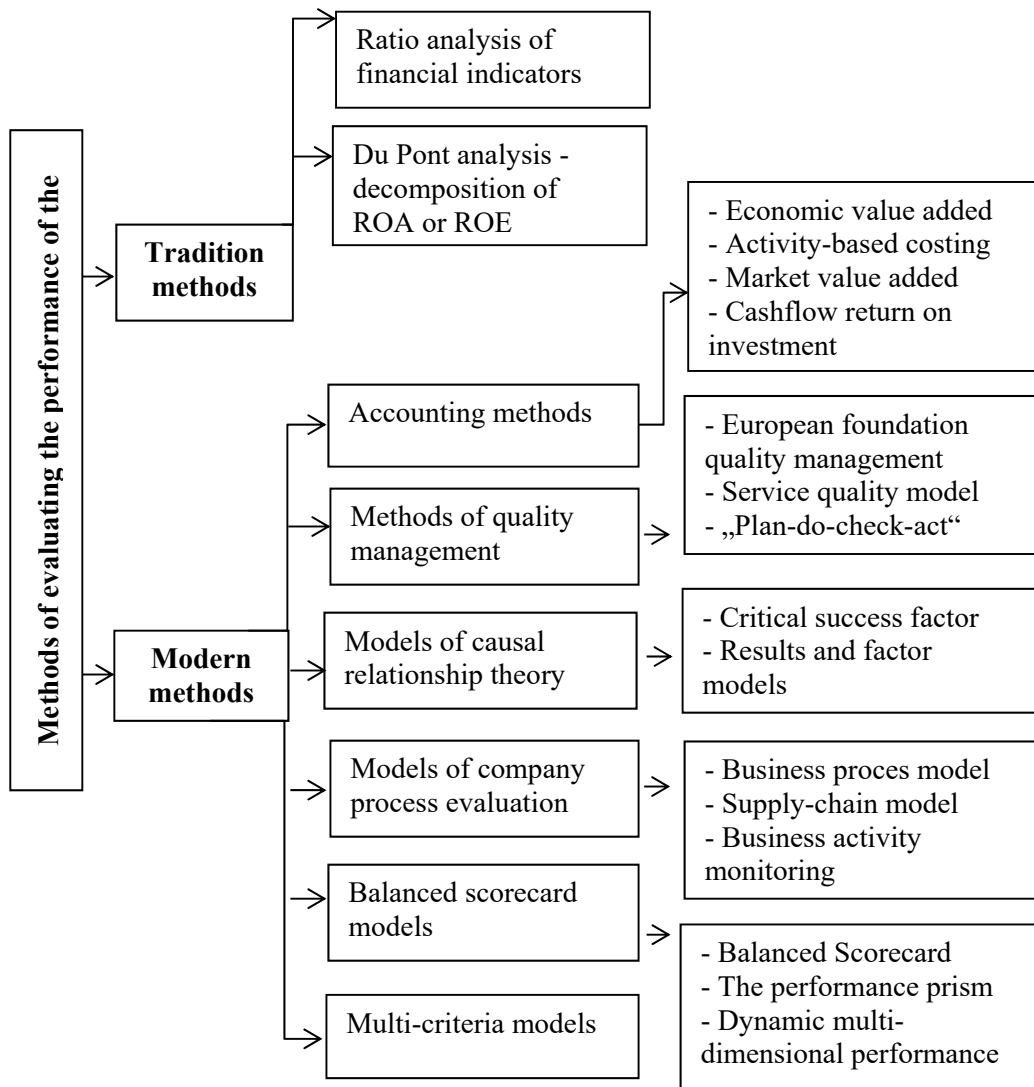
Before making decisions, managers must anticipate the impact these decisions will have on future results. Given that the non-financial indicators are more sensitive to the impact of today's decisions, the impact of the decisions is expected to be reflected earlier in the non-financial results than in the financial indicators. Research shows that non-financial performance indicators have a positive effect on financial performance and non-financial performance indicators are better indicators of future financial performance than historical financial data. Moreover, non-financial indicators better reflect the economic position of society (Tuan, 2019). It is also worth noting that financial results not only depend on how the company operates, but also respond to the impact of external factors (Taouab & Issor, 2019).

CLASSIFICATION SCHEME FOR PERFORMANCE EVALUATION METHODS

Based on an analysis of research literature on enterprise performance evaluation systems (Landy et al., 2017; Bititci, 2015; Bhasin, 2017), was proposed a classification scheme of performance evaluation methods (Figure 1). Modern methods of evaluation were divided into **six groups of methods**:

- 1. Performance record methods.** It is accounting data-based performance evaluation methods that calculate the financial value created by performance.
- 2. Quality management concept methods.** It is performance evaluation methods that are based on the conception of total quality management.
- 3. Causal relationship theory models.** It is performance evaluation models that distinguish the main factors which affect the performance.
- 4. Business process evaluation models.** It is a model that emphasizes processes during performance evaluation.
- 5. Balanced system models.** They are overall models of performance evaluation that are closely related to the company vision. They involve financial and non-financial indicators.
- 6. Multicriteria methods.** It is a complex performance evaluation methods.

Figure 1: Classification scheme for performance evaluation methods



Source: Author, 2019

DISCUSSION AND CONCLUSIONS

M easurement of performance in the second half of the twentieth century and at the beginning of the new millennium has undergone a dynamic development. This development was and is mainly conditioned by the requirements of investors and managers for information on performance in changing external and internal economic conditions (Ittner & Larcker, 1998). Tendencies that gradually appear in performance measurement bring together a combination of content, methodological and marketing innovations (Chapman et al., 1997). The process of measuring performance is always considered as a process-oriented process in which the basic quantitative category

is the significance of performance information for users (Onuferová et al., 2020). At the same time, as the main focus of performance measurement, that is organized human activity, undergoes a series of changes over time, and performance measurement changes during its dynamic evolution. Performance evaluation is defined in the scientific literature as a broad process that combines important performance indicators to enable the evaluation of a company's performance and thereby lead to its successful process of management, improvement, and growth (Mann & Kehoe, 1994).

Based on the research analysis we can distinguish the advantages of non-financial indicators from financial indicators. An important advantage is that non-financial indicators can reflect the impact of the decisions that are currently being made and develop the relationships between the different links in measuring business performance. Non-financial indicators related to the company's long-term objectives are better indicators of financial performance in the future. It is also important to underline the fact that non-financial indicators complement the credibility of financial information; therefore, in assessing performance, a company should not be limited to using financial performance indicators alone.

At present, methods of evaluating company performance can be divided into two basic categories. The first category is the traditional methods of performance measurement, which are based only on the analysis of financial indicators. The second category is modern methods of measuring performance, which allow the combination of financial and non-financial performance indicators, thus representing a quantitative and qualitative assessment of its business activities. Among the most popular methods of assessing the performance of modern societies are considered the following models: economic value-added method, balanced scorecard, activity prism, activity evaluation pyramids, six sigma model and multi-criteria model (Cabinova et al., 2018; Pour & Asarian, 2019). In practice, there is no single method that is suitable for assessing the performance of all companies, so it is a universal method. The choice of a suitable method for assessing the performance of a business must be chosen by the representatives of the business individually, taking into account its evaluation objectives and the needs of the company. There can be established a multi-criteria performance evaluation model that would satisfy the needs of particular business activity and targets for evaluation. So further research can be targeted at establishing a multi-criteria model for identifying a set of specific key performance indicators.

Acknowledgement

This paper was supported by the Student Grant Competition (grant no. 16) of University of Pardubice in 2020.

REFERENCES

- [1] ALAWATTAGE, C. G.; WICKRAMASINGHE, D.; TSAMENYI, M.; UDDIN, S. 2017. Doing critical management accounting research in emerging economies. *Advances in Scientific and Applied Accounting*, vol. 10, no. 2, pp. 177-188. DOI: <https://doi.org/10.14392/asaa.2017100203>.
- [2] ALTMAN, E. I. 1968. Financial ratios, discriminant analysis and the prediction of corporate bankruptcy. *The journal of finance*, vol. 23, no. 4, pp. 589-609. DOI: <https://www.jstor.org/stable/2978933>.
- [3] BHASIN, M. 2017. A study of economic value added disclosures in the annual reports: is EVA a superior measure of corporate performance? *East Asian Journal of Business Economics*, vol. 5, no. 1, pp. 10-26. ISSN: 2288-2766. DOI: <https://doi.org/10.20498/eajbe.2017.5.1.10>.
- [4] BITITCI, U. S. 2015. Overview of popular performance measurement models and frameworks. *Management Business Performance: The Science and the Art*, pp. 251-262. DOI: <https://doi.org/10.1108/01443579710167230>.
- [5] CABINOVA, V.; ONUFEROVA, E.; GALLO JR, P.; GALLO, P.; GALLO, J. 2018. A comparative analysis of modern performance methods in economic practice. *Montenegrin Journal of Economics*, 14(4), 85-96.
- [6] CYERT, R.M.; MARCH J.G. 1963. *A behavioral theory of the firm*. Englewood Cliffs, Prentice-Hall, vol. 2, no. 4, pp. 169-187. SSRN: <https://ssrn.com/abstract=1496208>.
- [7] ČIŽINSKÁ, R. 2018. *Basics of company financial management*. Grada Publishing, Prague. ISBN 978-80-271-0194-8.
- [8] DOBROVIC, J.; LAMBOVSKA, M.; GALLO, P.; TIMKOVA, V. 2018. Non-financial indicators and their importance in small and medium-sized enterprises. *Journal of Competitiveness*, vol. 10, no. 2, pp. 41-55. ISSN 1804-171X. DOI: <https://doi.org/10.7441/joc.2018.02.03>
- [9] DOYLE, P. 1994. Setting business objectives and measuring performance. *European Management Journal*, vol. 12, no. 2, pp. 123-132. DOI: [https://doi.org/10.1016/0263-2373\(94\)90002-7](https://doi.org/10.1016/0263-2373(94)90002-7).
- [10] EPSTEIN, M. J.; MANZONI, J. F. 1997a. *The Balanced Scorecard and Tableau de Bord: a global perspective on translating strategy into action* (Vol. 63). Fontainebleau: Insead.
- [11] EPSTEIN, M.; MANZONI, J. F. 1997b. *The Balanced Scorecard and Tableau de bord: Translating Strategy into Action*. Management Accounting, vol. 79, no. 2, pp. 28-36.
- [12] FIBÍROVÁ, J; ŠOLJAKOVÁ, L.; WAGNER, J. 2011. *Management accounting: tools and methods*. Wolters Kluwer, Prague. ISBN 978-80-7357-712-4.
- [13] GANIYU, R. A.; BARBARA, O. A.; PAUL, O. O. 2018. Trends in business performance measurement: A literature analysis. *International Journal of Social Sciences and Humanities Review*, vol. 8, no. 1, pp. 151-160. ISSN: 2276-8645.

- [14] GARENGO, P.; BIAZZO, S.; BITITCI, U. S. 2005. Performance measurement systems in SMEs: A review for a research agenda. *International journal of management reviews*, 7(1), 25-47.
- [15] GRÜNWARD, R.; HOLEČKOVÁ, J. 2007. *Financial analysis and planning of business*. Ekopress, Prague. ISBN 978-80-86929-26-2.
- [16] HARBOUR, J. L. 2017. *The basics of performance measurement*. Productivity Press. ISBN 9781439802496.
- [17] HORNUNGOVÁ, J. 2017. Non-financial performance evaluation as significant area of strategic business management. *Verslas: teorija ir praktika*, 18(1), 71-78.
- [18] CHAPMAN, R. L.; MURRAY, P. C.; MELLOR, R. 1997. Strategic quality management and financial performance indicators. *International Journal of Quality & Reliability Management*.
- [19] ITTNER, C. D.; LARCKER, D. F. 1998. Are nonfinancial measures leading indicators of financial performance? An analysis of customer satisfaction. *Journal of accounting research*, 36, 1-35.
- [20] KAPLAN, R.S; COOPER, R. 1998. *Cost and Effect: Using Integrated Cost Systems to Drive Profitability and Performance*. Harvard Business School Press, Boston.
- [21] KAPLAN, R. S.; NORTON, D. P. 1996. *Using the Balanced Scorecard as a Strategic Management System*. Harvard Business Review, pp. 75–85.
- [22] KAPLAN, R. S.; NORTON, D. P. 2000. *Balanced scorecard - strategic system for measuring the performance of a company*. Management Press, Prague. ISBN 80-7261-063-5.
- [23] KNÁPKOVÁ, A; PAVELKOVÁ, D.; CHODÚR, M. 2011. *Business performance measurement and management*. Linde, Prague. ISBN 978-80-7201-882-6.
- [24] KNÁPKOVÁ, A.; PAVELKOVÁ D.; REMEŠ D.; ŠTEKER K. 2017. *Financial analysis: comprehensive guide with examples*. Grada Publishing, Prague. ISBN 978-80-271-0563-2.
- [25] KOTANE, I.; KUZMINA-MERLINO, I. 2012. Assessment of financial indicators for evaluation of business performance. *European integration studies*, (6), 216-224.
- [26] KOVANICOVÁ, D.; KOVANIC, P. 1999. *Treasures hidden in accounting. Part II, Financial Analysis of Financial Statements*. Polygon, Prague. ISBN 80-85967-88-X.
- [27] LANDY, F., ZEDECK, S., & CLEVELAND, J. 2017. *Performance measurement and theory*. Routledge. ISBN 9781315211947.
- [28] LEE, H.; KWAK, W., HAN, I. 1995. Developing a business performance evaluation system: An analytic hierarchical model. *The Engineering Economist*, 40(4), 343-357.
- [29] MANN, R.; KEHOE, D. 1994. An evaluation of the effects of quality improvement activities on business performance. *International Journal of Quality & Reliability Management*.
- [30] MAŘÍK, M. 2018. *Business valuation methods: valuation process, basic methods and procedures*. Ekopress, Prague. ISBN 978-80-87865-38-5.
- [31] MEDVECKÁ, I.; BIŇASOVÁ, V.; KUBINEC, L. 2017. Planning and performance evaluation of the manufacturing organizations. *Procedia engineering*, 192, 46-51.

- [32] NARKUNIENĖ, J.; ULBINAITĖ, A. 2018. *Comparative analysis of company performance evaluation methods*, vol. 6, no. 1, pp. 125-138.
DOI: [https://doi.org/10.9770/jesi.2018.6.1\(10\)](https://doi.org/10.9770/jesi.2018.6.1(10)).
- [33] OLIVEIRA, J. 2001. The balanced scorecard: an integrative approach to performance evaluation. *Healthcare financial management*, 55(5), 42-42.
- [34] ONUFEROVÁ, E.; ČABINOVÁ, V.; VARGOVÁ, T. D. 2020. Analysis of modern methods for increasing and managing the financial prosperity of businesses in the context of performance: a case study of the tourism sector in Slovakia. *Oeconomia Copernicana*, 11(1), 95-116.
- [35] PALEPU, K. G.; HEALY, P. M.; WRIGHT, S.; BRADBURY, M.; COULTON, J. 2020. *Business analysis and valuation: Using financial statements*. Cengage AU.
- [36] PARKS, C. D. 2018. *Group performance and interaction*. Routledge.
ISBN: 9780429500091. DOI: <https://doi.org/10.4324/9780429500091>.
- [37] PAVELKOVÁ, D., KNÁPKOVÁ, A. 2012. *Business performance from a view of financial manager*. Linde, Prague. ISBN 80-86131-63-7.
- [38] PENG, Y. 2019. Introductory Discussion on Microeconomics. *International Journal of Tax Economics and Management*. ISSN: 2618-1118.
- [39] PORTER, M. 1987. From Competitive Advantage to Corporate Strategy. *Harvard Business Review*, vol. 45, no. 2, pp. 43-59.
- [40] PORTER, M. 2002. From competitive advantage to corporate strategy. *Strategy-Critical Perspectives on Business and Management*, 274-302.
- [41] POUR, M. J.; ASARIAN, M. 2019. Strategic orientations, knowledge management (KM) and business performance. *Kybernetes*.
- [42] PYZDEK, T.; KELLER, P. 2003. The six sigma. *Estados Unidos: McGraw-hill*.
- [43] RAJNOHA, R.; NOVÁK, P.; MERKOVÁ, M. 2016. Relationships Between Investment Effectiveness Controlling and Business Performance. *Montenegrin Journal of Economics*.
- [44] SCHOLLEOVÁ, H. 2017. *Economic and financial management for non-economists*. Grada Publishing, Prague. ISBN 978-80-271-0413-0.
- [45] SMITH, M.; APFEL, A., BERGSTROM, K. 2004. Methods and systems for evaluation of business performance. *U.S. Patent Application* No. 10/678,476.
- [46] SUJOVÁ, A.; MARCINEKOVÁ, K.; SIMANOVÁ, Ľ. 2019. Influence of modern process performance indicators on corporate performance - the empirical study. *Engineering Management in Production and Services*, vol. 11, no. 2, pp. 119-129. DOI: <https://doi.org/10.2478/emj-2019-0015>.
- [47] TAN, W.; SHEN, W.; ZHAO, J. 2007. A methodology for dynamic enterprise process performance evaluation. *Computers in Industry*, 58(5), 474-485.
- [48] TAOUAB, O.; ISSOR, Z. 2019. Firm Performance: Definition and Measurement Models. *European Scientific Journal*, vol. 15, no. 1, pp. 93-106.
ISSN: 1857-7881. DOI: <http://dx.doi.org/10.19044/esj.2019.v15n1p93>.
- [49] TUAN, L. T. 2019. Performance Measurement: A Literature Survey. *Journal of Economic Development*, pp. 21-27.

- [50] VAŇOVÁ, J.; MLKVA M.; SZABÓ P. 2018. *Organizational culture and performance*. Publishing Čeněk, Plzeň. ISBN 978-80-7380-709-2.
- [51] VIMROVÁ, H. 2015. Financial analysis tools, from traditional indicators through contemporary instruments to complex performance measurement and management systems in the Czech business practice. *Procedia Economics and Finance*, 25(2015), 166-175.
- [52] WAGNER, J. 2009. *Measuring performance: how to measure, evaluate and use business performance information*. Grada Publishing, Prague. ISBN 978-80-247-2924-4.
- [53] ZHU, J. 2014. *Quantitative models for performance evaluation and benchmarking: data envelopment analysis with spreadsheets* (Vol. 213). Springer.
- [54] ŽEMGULIENĖ, J.; VALUKONIS, M. 2018. *Structured literature review on business process performance analysis and evaluation*.

METODY MĚŘENÍ PODNIKOVÉ VÝKONNOSTI: PŘEZKUM VÝZKUMU



KONTAKTNÍ ÚDAJE:

Ing. Hana Kučerová
Univerzita Pardubice
Fakulta ekonomicko-správní
Ústav podnikové ekonomiky
a managementu
Studentská 84
532 10 Pardubice 2
e-mail:
hana.kucerova2@student.upce.cz

ABSTRAKT

Výkonnost podniku lze sledovat z mnoha perspektiv. Např. z hlediska dostupnosti finančních prostředků, počtu zaměstnanců, image značky nebo podílu na trhu. Dalšími ukazateli mohou být schopnost uspokojit zákazníky, mít spokojené a motivované zaměstnance, platit věřitelům včas a řádně, nebo schopnost konkurovat. Vždy je důležité identifikovat subjekt, pro který je hodnocení určeno. Obecně jsou nejčastějšími uživateli výsledků hodnocení výkonnosti firmy vlastníci podniků. Metody a nástroje hodnocení se vyvíjely s vývojem podnikatelského prostředí. Jaký je nejvhodnější koncept pro měření výkonu, nelze s jistotou říci. O tomto tématu se často diskutuje, mluvíme o tzv. válce ukazatelů. Indikátory výkonnosti lze rozdělit do dvou skupin na tradiční a moderní ukazatele výkonnosti. Mezi tradiční ukazatele hodnocení výkonnosti podniku patří finanční analýza. Finanční analýza je důležitým informačním nástrojem pro hodnocení výkonnosti nejen pro vlastníky a investory. Mezi moderní ukazatele hodnocení výkonnosti patří např. ekonomická přidaná hodnota, tržní přidaná hodnota nebo benchmarking. Moderní

ukazatele hodnocení výkonnosti vznikly hlavně kvůli omezování finančních ukazatelů, zabývají se hodnocením nefinančního rozměru společnosti, který má však úzký vztah k finančnímu aspektu společnosti, proto tyto ukazatele mají velmi dobrou informativní schopnost. Tato studie si klade za cíl zjistit současný stav výzkumu v oblasti metod hodnocení výkonnosti podniku a vytvořit klasifikační schéma pro metody hodnocení výkonnosti.

KLÍČOVÁ SLOVA:

hodnocení, výkonnost podniku, historie měření výkonnosti, tradiční metody, moderní metody, finanční analýza, analýza nefinančního ukazatele

VYBRANÉ ASPEKTY RIADENIA PODNIKOVÝCH ÚDAJOV A INFORMÁCIÍ NA SLOVENSKU

ANNA HAMRANOVÁ
BENITA BELÁŇOVÁ
ANIKÓ TÖRÖKOVÁ
EKONOMICKÁ UNIVERZITA
V BRATISLAVE

ABSTRAKT

Dlhodobá úspešnosť podnikateľských subjektov úzko súvisí s využitím konkurenčnej výhody, teda so schopnosťou efektívne využívať disponibilné zdroje, medzi ktoré patria aj zdroje informačné, predovšetkým zdroje digitálnych informácií (digitálne uložené údaje). Príspevok sa zaoberá skúmaním prístupu manažmentu podnikov na Slovensku k informačnému manažmentu (IM). Hlavným predmetom záujmu IM je riadenie a spravovanie digitálne uložených podnikových údajov a informácií. IM prepája tri významné oblasti, a to metódy a postupy moderného manažmentu, metódy a techniky informatiky a metodológiu v podobe systémových prístupov. Základom publikovaného výskumu sú 3 výskumné hypotézy zamerané na posúdenie úrovne IM v závislosti od stanovených parametrov, a to: rozsahu územného pôsobenia podnikov, od vlastníctva podnikov a od existencie samostatného útvaru IKT. Na spracovanie príspevku boli použité okrem štandardných metód vedeckej práce, ako sú analýza, komparácia a syntéza, aj špecifické metódy. Ide predovšetkým o metódy na zber údajov (dotazníkový prieskum), štatistické metódy na ich spracovanie (faktorová analýza) a na

vyhodnotenie a štatistickú verifikáciu výsledkov (deskriptívna analýza, kontingenčné tabuľky, t-test a ANOVA). Okrem týchto metód je použitá aj metóda Data Mining (zhluková analýza). Výsledky potvrdili štatisticky významné závislosti hodnotenia IM od stanovených parametrov vo väčšine ukazovateľov, okrem plánovania IM (zaradenia IM do podnikateľských plánov).

KLÍČOVÁ SLOVA:

riadenie podnikových údajov a informácií, informačný manažment, modely informačného manažmentu, dotazníkový prieskum, štatistické metódy, Data Mining

ÚVOD

Úspešnosť podnikateľských subjektov pôsobiacich v trhovom prostredí sa posudzuje na základe výsledkov dosiahnutých predovšetkým v oblasti obratu, zisku, príp. podielu firmy na trhu. Dlhodobá úspešnosť podnikateľských subjektov úzko súvisí s využitím konkurenčnej výhody, teda so schopnosťou efektívne využívať disponibilné zdroje a predstihnúť konkurenciu. Medzi disponibilné zdroje patria zdroje materiálne, finančné, personálne a v neposlednom rade i zdroje informačné, predovšetkým zdroje digitálnych informácií, ktorými sú digitálne uložené údaje (Jirásková, 2012; Marsina et al., 2019). Riadenie a spravovanie digitálne uložených údajov a informácií je hlavným predmetom záujmu vedného odboru s názvom informačný manažment. Informačný manažment (IM) prepája tri významné oblasti, a to metódy a postupy moderného manažmentu, prístupy, metódy a techniky informatiky a metodológiu v podobe systémových prístupov. Doucek uvádza, že „Informačný manažment nie je len disciplínou podnikovou, vrátane všetkých jej komponentov, ale berie do úvahy aj väzby podniku s okolím, a tým dáva informačnému manažmentu aj rozmer makroekonomický. Z tohto pohľadu informačný manažment prispieva k formovaniu znalostnej spoločnosti“ (Doucek et al., 2019).

Pripravenosť podnikov reagovať na výzvy Európskej komisie podmieňuje ich záujem o nové možnosti podnikania na základe voľného toku údajov. K tomu patrí aj starostlivosť o vlastné údaje a informácie uložené v databázach podnikových informačných systémov i v rámci celého podnikového obsahu. Ich riadenie a spravovanie predstavuje cenný zdroj na získanie konkurenčnej výhody.

Cieľom príspevku je na základe teoretických poznatkov preskúmať prístup manažmentu podnikov na Slovensku k informačnému manažmentu prostredníctvom štatisticky verifikovaných výsledkov dotazníkového prieskumu.

ZHRNUTIE DOTERAJŠÍCH POZNATKOV

Podobne ako v prípade viacerých pojmov z oblasti IS/IT, aj pri špecifikácii a vymedzení pojmu informačný manažment v domácej i svetovej literatúre nenachádzajú ani renomovaní autori vždy zhodu v tom, akú oblasť ľudských aktivít tento pojem vymedzuje. Je možné stretnúť sa s rôznym poňatím, od manažérskeho poňatia (Checklad a Holwell, 1998; Senge et al., 2006) až po názory, že sa informačný manažment zaoberá technológiou na spracovanie dát, najmä Data Miningom (Doucek et al., 2019). Bytheway v publikácii Information Management Body of Knowledge (IMBok) podčiarkuje problematiku riadenie prieniku dvoch rozdielnych oblastí, a to informačných technológií (ktoré sú špecificky zamerané, menia sa rýchlo, prinášajú inovácie) a druhej oblasti, ktorou je spoločnosť, vláda a podnikanie (ktoré majú široký záber, majú tendenciu zachovávať status quo, menia sa pomaly) (Bytheway, 2014). Pre účely nášho skúmania je možné

chápať pojmy manažment informácií a informačný manažment takto:

Manažment informácií (IM z užšieho hľadiska) predstavuje riadenie všetkých informácií, ktoré sa v podniku tvoria, manažment plánuje, vytvára, prevádzkuje a monitoruje činnosti v súlade so smerom stanoveným riadiacim orgánom na dosiahnutie podnikových cieľov – riadenie informačných procesov (predchodca ECM – Enterprise Content Management – riadenie podnikového obsahu).

Informačný manažment (IM zo širšieho hľadiska) obsahuje formuláciu firemnej informačnej politiky, návrh, hodnotenie a integráciu efektívnych informačných systémov a služieb, využívanie IT pre integráciu interných a externých informácií a údajov (predchodca IG – Information Governance – správa informácií).

Široký záber rôznych aktivít a iniciatív IM využívaných pri riadení informačných procesov je obsiahnutý a zoskupený v modeloch IM. Modely IM prešli určitým vývojom v nadväznosti na vývoj IKT. Prvý prúd IM zahrňuje viaceré aktivity zamerané na riadenie IT (vrátane údajov v nich obsiahnutých), až po zameranie na manažérske prístupy s cieľom podpory plnenia podnikových cieľov. Východiskom informačného manažmentu bolo riadenie podnikových informačných procesov počas celého životného cyklu údajov a informácií (Choo, 2002; Wilson, 2002; Bates, 2011; Bytheway, 2014).

Druhý prúd tvorí prístup nazvaný „podnikový informačný manažment“ (EIM – Enterprise Information Management), ktorý vznikol na základe systémov na riadenie podnikového obsahu (ECM) v dobe, kedy masívny rozvoj informačných technológií spôsobil nástup Big Data. Dôsledkom toho boli do systémov na riadenie obsahu implementované technológie Web 2.0, Web 3.0, ktoré budú postupne aktualizované novými technológiami Web 4.0 (mobilný web), príp. Web 5.0 (otvorený, prepojený a inteligentný web = pocitový web) (Flat World Business, 2017). Paralelne prebiehali procesy, kedy bolo nutné riadenie údajov rozdeliť na dve úrovne, a to manažment a správu údajov. Základom niektorých modelov EIM boli následne aktivity správy údajov (Jennings, 2007), avšak viac sa presadili modely založené na ECM (Kampffmeyer, 2013; Kettinger et al., 2010; Barrenechea a Jenkins, 2013).

Rôzne prístupy k informačnému manažmentu v literatúre a absencia výskumov v tejto oblasti na Slovensku nás inšpirovali k realizácii výskumu, ktorý je publikovaný v tomto príspevku.

ÚDAJE A METÓDY

Na spracovanie príspevku boli použité okrem štandardných metód vedeckej práce, ako sú analýza, komparácia a syntéza, aj špecifické metódy. Ide predovšetkým o metódy na zber údajov (dotazníkový prieskum), štatistické metódy na ich

spracovanie (faktorová analýza) a na vyhodnotenie a štatistickú verifikáciu výsledkov (deskriptívna analýza, kontingenčné tabuľky, t-test a ANOVA). Spracovanie a štatistická verifikácia údajov boli realizované v programoch MS Excel a PSPP. Okrem toho, na potvrdenie výsledkov, príp. na zistenie ďalších zaujímavých vzťahov, bola použitá metóda Data Mining prostredníctvom programu WEKA (Hall et al., 2009).

Zdrojové údaje boli získané prostredníctvom dotazníkového prieskumu, ktorý bol zameraný na zistenie úrovne prístupu podnikov k informačnému manažmentu. Zber údajov formou elektronického dotazníka bol pôvodne realizovaný v mesiacoch október 2016 – január 2017, aktualizovaný bol v marci a apríli roku 2019. Do prieskumu sa zapojilo celkovo 287 respondentov. do konečného spracovania sa dostalo 251 dotazníkov.

VÝSKUMNÉ HYPOTÉZY

Cieľom prieskumu bolo získanie odpovede na výskumnú otázku: V ktorých parametroch sa odlišujú hodnotenia informačného manažmentu podnikov pôsobiacich na Slovensku? Na získanie odpovede na výskumnú otázku boli naformulované 3 hypotézy H₁, H₂ a H₃ (každá ako nulová a alternatívna hypotéza).

H₁₀: Hodnotenia prístupu manažmentu podnikov k informačnému manažmentu sa neodlišujú v závislosti od rozsahu územného pôsobenia podnikov.

H₁₁: Hodnotenia prístupu manažmentu podnikov k informačnému manažmentu u podnikov so zahraničnou územnou pôsobnosťou dosahujú vyššie hodnoty.

H₂₀: Hodnotenia prístupu manažmentu podnikov k informačnému manažmentu sa neodlišujú v závislosti od vlastníctva podniku

H₂₁: Hodnotenia prístupu manažmentu podnikov k informačnému manažmentu v prípade podnikov zahraničných vlastníkov sú vyššie ako v prípade podnikov domácich vlastníkov, príp. podnikov v štátnom vlastníctve.

H₃₀: Hodnotenia prístupu manažmentu podnikov k informačnému manažmentu sa neodlišujú podľa toho, či podnik má samostatný útvar IKT alebo nie.

H₃₁: Hodnotenia prístupu manažmentu podnikov k informačnému manažmentu v prípade existencie samostatného útvaru IKT sú vyššie.

VÝSKUMNÝ MODEL

Výskumný model, pozostával z dvoch skupín výskumných ukazovateľov. Prvú skupinu tvorili parametre P1 – územná pôsobnosť podniku, P2 – vlastníctvo a P3 – existencia

samostatného útvaru IKT. Druhú skupinu tvorili ukazovatele z oblasti prístupu vrcholového manažmentu k iniciatívam informačného manažmentu (MAN1 – MAN25).

Tabuľka 1: Výskumný model

Parametre	
P1	Územná pôsobnosť podniku
P2	Vlastníctvo
P3	Samostatný útvar IKT
Postoj manažmentu podniku k IM (skupina ukazovateľov Manažment)	
Informačná stratégia	
MAN1	Podnik využíva svoje vlastné informácie pre potreby riadenia
MAN2	Podnik má spracovanú informačnú stratégiu
MAN3	Informačná a znalostná stratégia sú integrované do podnikovej stratégie
MAN4	Existujú merateľné ukazovatele na hodnotenie informačného a znalostného manažmentu
MAN5	Tieto ukazovatele boli vyhodnocované na vrcholovej úrovni riadenia za posledné 2 roky
Riadenie informácií a kontrola	
MAN6	Zodpovednosť za riadenie informácií a znalostí majú manažéri na vrcholovej úrovni riadenia
MAN7	Manažéri si uvedomujú skutočnosti prečo a akým spôsobom je IM a ZM kľúčový pre podnik
MAN8	Informačný manažér je členom vrcholového vedenia
MAN9	Podnik má vypracovaný kompletný zoznam svojich informačných aktív
MAN10	Pre každé informačné aktívum je identifikovaný jeho vlastník
MAN11	Podnik má zdokumentované, ako sa bude každé informačné aktívum využívať v nasledujúcom období
Financovanie	
MAN12	Podnik má identifikované, ktoré informácie sú kľúčové pre podnikanie
MAN13	Informácie kľúčové pre podnikanie sú súčasťou podnikateľského plánu
MAN14	Podnik má identifikované náklady na fungovanie informačného a znalostného manažmentu a zdroje ich financovania
MAN15	Podnik vykazuje náklady na fungovanie informačného manažmentu vo forme konkrétneho percenta z celkových nákladov
Manažment rizík a zmien	
MAN16	Podnik identifikuje a vyhodnocuje riziká týkajúce sa informačných aktív
MAN17	Informačný manažment bol v posledných 2 rokoch súčasťou interného auditu organizácie

MAN18	Vrcholový manažment podniku pravidelne rieši problematiku informačných rizík
MAN19	Vrcholový manažment vykazuje a vyhodnocuje riziká plynulej prevádzky IS
MAN20	Informačný manažment je súčasťou programu riadenia zmien
MAN21	V podniku sú zavedené postupy na testovanie úplnosti, dostupnosti a využiteľnosti informačných a znalostných aktív po zmene
Zásady a usmernenia	
MAN22	Podnik má vypracované zásady ukladania údajov a záznamov (pre elektronické aj papierové záznamy)
MAN23	Tieto zásady sú súčasťou informačného manažmentu
MAN24	Podnik má vypracované zásady alebo stratégiu na uchovávanie digitálnych záznamov do budúcnosti (na archiváciu)
MAN25	Manažment podniku je aktívne zapojený do vývoja a implementácie zásad a stratégie plynulého chodu IS

Zdroj: vlastné spracovanie

Stupeň súhlasu s výroky charakterizujúcimi jednotlivé ukazovatele respondenti hodnotili v rámci 7 stupňovej Likertovej škály od 0 do 6, pričom hodnotenie 0 zodpovedalo výroku „nie“, hodnotenie 1 - „minimálny súhlas“, hodnotenie 6 – „maximálny súhlas“. Výsledný dataset na vyhodnotenie bol získaný na základe faktorovej analýzy (Gavora et al., 2015; Sebera, 2012), ktorej výsledkom bol redukovaný výskumný model pozostávajúci z 5 premenných M1,...,M5 vypočítaných podľa rovníc (Hamranová, 2017):

$$M1 = 0,652 * MAN9 + 0,683 * MAN10 + 0,625 * MAN14 + 0,643 * MAN15 + 0,607 * MAN16 + 0,660 * MAN17 + 0,635 * MAN18 + 0,609 * MAN19; \text{ max. hodnota } M1 = 30,684$$

$$M2 = 0,589 * MAN20 + 0,752 * MAN22 + 0,713 * MAN23 + 0,713 * MAN24 + 0,770 * MAN25; \text{ max. hodnota } M2 = 21,222$$

$$M3 = 0,713 * MAN2 + 0,725 * MAN3 + 0,679 * MAN4 + 0,665 * MAN5; \text{ max. hodnota } M3 = 16,692$$

$$M4 = 0,457 * MAN6 + 0,685 * MAN7 + 0,700 * MAN8; \text{ max. hodnota } M4 = 11,052$$

$$M5 = 0,689 * MAN1 + 0,699 * MAN12 + 0,738 * MAN13; \text{ max. hodnota } M5 = 12,756$$

Názvy jednotlivých premenných boli stanovené tak, aby čo najlepšie vystihovali ukazovatele, ktoré ich sýtia, teda:

M1 – Riadenie informačných aktív (identifikácia informačných aktív, ich bezpečnosť a finančné zabezpečenie)

M2 – Zásady a usmernenia v oblasti IM

M3 – Informačná stratégia podniku (súlady s podnikovou stratégiou, ukazovatele, ich pravidelné hodnotenie)

M4 – Informačný manažér

M5 – Plánovanie IM (IM ako súčasť podnikateľského plánu) (Hamranová, 2017).

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Výsledky výskumu a diskusiu uvádzame v štruktúre: charakteristika výskumnej vzorky, priemerné hodnoty premenných v závislosti od jednotlivých parametrov, štatistická verifikácia hypotéz a výsledky získané metódou Data Mining.

VÝSKUMNÁ VZORKA

Tabuľka 2: Charakteristika výskumnej vzorky

Štruktúra výskumnej vzorky podľa rozsahu územnej pôsobnosti (P1)	Počet	% podiel
Celosvetovo	82	32,67%
V Európe	93	37,05%
V SR	64	25,50%
V určitom regióne SR	12	4,78%
Štruktúra výskumnej vzorky podľa vlastníctva (P2)	Počet	% podiel
Dominantný domáci vlastník	22	8,76 %
Výlučný domáci vlastník	120	47,81 %
Dominantný zahraničný vlastník	35	13,94 %
Výlučný zahraničný vlastník	74	29,48 %
Štruktúra výskumnej vzorky podľa existencie útvaru IKT (P3)	Počet	% podiel
Áno	150	59,76 %
Nie	101	40,24 %

Zdroj: vlastné spracovanie

Sumarizácia priemerných hodnôt podľa jednotlivých parametrov

Priemerné hodnoty skúmaných premenných sú uvedené v Tabuľkách 3, 4 a 5.

Tabuľka 3: Priemerné hodnoty výskumných premenných podľa územnej pôsobnosti

Premenná/P1	Celosvetovo	V Európe	V SR	V regióne SR
M1	22,28	18,42	17,52	12,60
M2	15,79	14,25	12,02	13,34
M3	12,92	9,75	8,38	6,11
M4	6,95	6,10	6,06	5,43
M5	10,49	10,26	10,15	9,77

Zdroj: vlastné spracovanie

Tabuľka 4: Priemerné hodnoty výskumných premenných podľa vlastníctva

Premenná/P2	Dominantný domáci vlastník	Výlučný domáci vlastník	Dominantný zahraničný vlastník	Výlučný zahraničný vlastník
M1	15,50	17,19	23,87	23,50
M2	12,69	13,47	16,38	15,09
M3	7,92	9,36	13,27	12,92
M4	6,01	5,43	7,09	6,84
M5	10,15	10,05	10,67	10,10

Zdroj: vlastné spracovanie

Tabuľka 5: Priemerné hodnoty výskumných premenných podľa existencie útvaru IKT

Premenná/P3	Áno	Nie
M1	22,89	13,66
M2	15,71	11,81
M3	12,89	6,37
M4	7,05	5,28
M5	10,44	10,05

Zdroj: vlastné spracovanie

ŠTATISTICKÁ VERIFIKÁCIA HYPOTÉZ

Štatistická verifikácia hypotézy H1 bola realizovaná prostredníctvom testu jednocestná ANOVA. Výsledky sú uvedené v Tabuľkách 6 a 7. Štatisticky významná odlišnosť jednotlivých skupín (podľa rozsahu územnej pôsobnosti) bola preukázaná pri premenných M1 ($F = 6,48$; $p = 0,000$; efekt účinku $r = 0,270$), M2 ($F = 6,98$; $p = 0,000$; $r = 0,280$) a M3 ($F = 12,03$; $p = 0,000$; $r = 0,357$). V prípade premenných M4 a M5 štatistická významnosť nebola preukázaná, čo podporuje aj veľmi nízka hodnota efektu účinku. Na základe toho zamietame hypotézu H10 a prijímame hypotézu H11.

Tabuľka 6: Test homogenity premenných (hypotéza H₁)

	Levene Statistic	df1	df2	Sig.
M1	1,39	3	247	0,246
M2	1,07	3	247	0,361
M3	2,07	3	247	0,104
M4	1,44	3	247	0,233
M5	0,09	3	247	0,968

Zdroj: vlastné spracovanie

Tabuľka 7: ANOVA (hypotéza H₁)

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	Effect size (r)
M1	Between Groups	1538,3	3	512,77	6,48	0,000	0,270
	Within Groups	19545,6	247	79,13			
	Total	21083,9	250				
M2	Between Groups	520,15	3	173,38	6,98	0,000	0,280
	Within Groups	6137,88	247	24,85			
	Total	6658,03	250				
M3	Between Groups	1035,06	3	345,02	12,03	0,000	0,357
	Within Groups	7083,73	247	28,68			
	Total	8118,8	250				
M4	Between Groups	51,27	3	17,09	2,19	0,090	0,161
	Within Groups	1931,02	247	7,82			
	Total	1982,29	250				
M5	Between Groups	7,8	3	2,6	0,49	0,691	0,077
	Within Groups	1317,49	247	5,33			
	Total	1325,29	250				

Zdroj: vlastné spracovanie

Rovnako ako v prípade H₁, aj štatistická verifikácia hypotézy H₂ bola realizovaná prostredníctvom testu jednocestná ANOVA. Výsledky sú uvedené v Tabuľkách 8 a 9. Štatisticky významná odlišnosť jednotlivých skupín (podľa vlastníctva) bola preukázaná pri premenných M1 (F = 14,21; p = 0,000; efekt účinku r = 0,433), M2 (F = 6,85; p = 0,000; r = 0,317) a M3 (F = 15,12; p = 0,000; r = 0,44) a M4 (F = 3,95; p = 0,004; r = 0,246). V prípade premennej M5 štatistická významnosť nebola preukázaná, čo podporuje aj veľmi nízka hodnota efektu účinku. Na základe toho zamietame hypotézu H₂₀ a prijímame hypotézu H₂₁.

Tabuľka 8: Test homogenity premenných (hypotéza H_2)

	Levene Statistic	df1	df2	Sig.
M1	2,65	4	246	0,034
M2	1,98	4	246	0,098
M3	3,78	4	246	0,005
M4	0,95	4	246	0,436
M5	2,34	4	246	0,056

Zdroj: vlastné spracovanie

Tabuľka 9: ANOVA (hypotéza H_2)

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	Effect size (r)
M1	Between Groups	3957,65	4	989,41	14,21	0,000	0,433
	Within Groups	17126,2	246	69,62			
	Total	21083,9	250				
M2	Between Groups	666,97	4	166,74	6,85	0,000	0,317
	Within Groups	5991,07	246	24,35			
	Total	6658,03	250				
M3	Between Groups	1602,44	4	400,61	15,12	0,000	0,444
	Within Groups	6516,35	246	26,49			
	Total	8118,8	250				
M4	Between Groups	119,54	4	29,88	3,95	0,004	0,246
	Within Groups	1862,76	246	7,57			
	Total	1982,29	250				
M5	Between Groups	14,98	4	3,74	0,7	0,591	0,106
	Within Groups	1310,32	246	5,33			
	Total	1325,29	250				

Zdroj: vlastné spracovanie

Štatistická verifikácia hypotézy H_3 bola realizovaná prostredníctvom dvojvýberového t-testu. Výsledky sú uvedené v Tabuľke 10. Štatisticky významná odlišnosť podnikov, ktoré majú, resp. ktoré nemajú samostatný útvar IKT sa potvrdila u premenných

M1: $t(249) = 8,96$; $p = 0,000$; $r = 0,494$ M2: $t(249) = 6,31$; $p = 0,000$; $r = 0,371$ M3: $t(249) = 10,37$; $p = 0,000$; $r = 0,562$ M4: $t(249) = 5,10$; $p = 0,000$; $r = 0,308$

V prípade premennej M5 štatistická významnosť nebola preukázaná, čo podporuje aj veľmi nízka hodnota efektu účinku. Na základe toho zamietame hypotézu H_{30} a prijímame hypotézu H_{31} .

Tabuľka 10: Dvojvýberový t-test (hypotéza H_3)

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means					95% Confidence Interval of the Difference		
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper	Effect size (r)
M1	Equal variances assumed	1,37	0,242	8,96	249,00	0,000	9,23	1,03	7,20	11,26	0,494
	Equal variances not assumed			8,83	203,52	0,000	9,23	1,05	7,17	11,29	0,526
M2	Equal variances assumed	9,11	0,003	6,21	249,00	0,000	3,90	0,62	2,68	5,12	0,371
	Equal variances not assumed			6,02	179,16	0,000	3,90	0,65	2,62	5,18	0,410
M3	Equal variances assumed	0,44	0,509	10,73	249,00	0,000	6,52	0,61	5,32	7,72	0,562
	Equal variances not assumed			10,68	211,20	0,000	6,52	0,61	5,32	7,73	0,592
M4	Equal variances assumed	9,56	0,002	5,10	249,00	0,000	1,76	0,35	1,08	2,44	0,308
	Equal variances not assumed			4,84	174,65	0,000	1,76	0,36	1,04	2,48	0,344
M5	Equal variances assumed	4,89	0,028	1,31	249,00	0,191	0,39	0,30	- 0,19	0,97	0,083
	Equal variances not assumed			1,26	182,48	0,211	0,39	0,31	- 0,22	1,00	0,093

Zdroj: vlastné spracovanie

Proces Data Miningu bol realizovaný v týchto krokoch: definovanie problému, oboznámenie s dátami a príprava dát, výber algoritmu a modelu, riešenie a vizualizácia výsledkov interpretácia výsledkov.

Definovanie problému: prostredníctvom techník Data Miningu určiť skupiny respondentov, ktoré dosahujú podľa zadaných atribútov odlišné výsledky, identifikovať skupiny s horšími výsledkami v jednotlivých ukazovateľoch hodnotenia úrovne informačného manažmentu. Oboznámenie sa s dátami a predpríprava dát: program WEKA pracuje s dátami vo formáte ARFF (Attribute Relation File Format). Aby bolo možné naše vstupné údaje podrobiť data miningovému výskumu, je nutné uviesť ich do podoby, ktorú tento analytický softvér akceptuje. Okrem formátu ARFF, je to aj formát csv (comma separated values), preto sme v predpríprave dát využili túto možnosť.

Výber algoritmu a modelu: použitý bol nástroj zhľukovanie (clustering). Vybrali sme algoritmus SimpleKmeans, ktorý dokáže spracovať rôzne druhy premenných, ktoré sa vyskytujú aj v našom súbore (nominal, numeric). Testovanie bolo realizované tak, že sme menili počet zhľukov od 2 po 5.

Riešenie, vizualizácia a interpretácia výsledkov: najrovnomernejšie percentuálne rozdelenie skúmanej vzorky, s najmenšou absolútnou chybou bolo pre 4 zhľuky, preto sme pre vyhodnotenie vybrali práve toto riešenie.

Výsledky zhľukovej analýzy pre 4 zhľuky sú uvedené v Tabuľke 11 v piatich stĺpcoch. V druhom stĺpci sú uvedené priemerné hodnoty celej skúmanej vzorky (všetkých zhľukov), v ďalších stĺpcoch sú zoskupené hodnoty jednotlivých zhľukov identifikované pomocou algoritmu SimpleKMeans (v jednom zhľuku sa nachádzajú podobné hodnoty a súčasne odlišné od iných zhľukov).

Tabuľka 11: Výsledky zhlukovej analýzy ukazovateľov hodnotenia úrovne IM

Atribúty	Celá vzorka	Zhluk 0	Zhluk 1	Zhluk 2	Zhluk 3
	100%	(21 %)	(46 %)	(19%)	(14 %)
P1	v Európe	v SR	v Európe	v Európe	celosvetovo
P2	dominantný domáci vlastník	dominantný domáci vlastník	dominantný zahraničný vlastník	dominantný domáci vlastník	dominantný domáci vlastník
P3	áno	nie	áno	nie	nie
M1 (max 30,68)	19,17	15,66	24,32	12,09	17,5
M2 (max 21,22)	14,14	11,39	16,31	12,20	13,91
M3 (max 16,69)	10,26	7,02	13,85	5,63	9,88
M4 (max 11,05)	6,34	5,77	7,25	4,96	6,12
M5 (max 12,76)	10,28	9,92	10,74	9,73	10,14
Priemer	12,04	9,95	14,49	8,92	11,51

Zdroj: vlastné spracovanie

Najvyššie hodnotenie úrovne informačného manažmentu bolo zaznamenané v zhluku 1, ktorý tvorí 46 % podnikov pôsobiach v Európe, sú v dominantnom zahraničnom vlastníctve a vo svojej organizačnej štruktúre majú samostatný útvar IKT. V tomto zhluku sa nachádza súčasne aj najvyšší počet podnikov.

Ďalšie 3 zhluky (zhluk 0, zhluk 2 a zhluk 3), ktoré dosahujú nižšie hodnotenia jednotlivých ukazovateľov, sa odlišujú len rozsahom územnej pôsobnosti, V ďalších dvoch parametroch sa zhodujú (dominantný domáci vlastník, bez samostatného útvaru IKT).

Cieľom príspevku bolo na základe teoretických poznatkov preskúmať prístup manažmentu podnikov na Slovensku k informačnému manažmentu prostredníctvom štatisticky verifikovaných výsledkov dotazníkového prieskumu. Z množstva rôznych pohľadov na podnikový informačný manažment sme sa zamerali na identifikáciu a overenie odlišnosti hodnotenia informačného manažmentu podnikov pôsobiacich na Slovensku v 3 parametroch, ktorými boli rozsah územnej pôsobnosti podnikov, vlastníctvo podnikov a existencia samostatného útvaru IKT. Skúmanie bolo realizované prostredníctvom troch výskumných hypotéz. V prípade všetkých troch hypotéz sa potvrdila štatisticky významná odlišnosť okrem premennej M4 – pozícia informačného manažéra (v jednom prípade) a M5 – plánovanie IM (vo všetkých prípadoch). Tieto výsledky boli potvrdené aj prostredníctvom zhlukovej analýzy.

Celkovo môžeme konštatovať, že hodnotenie riadenia podnikových informačných aktív (identifikácia informačných aktív, ich bezpečnosť a finančné zabezpečenie), vypracované zásady a usmernenia v oblasti IM, ako aj hodnotenie informačnej stratégie (súladi s podnikovou stratégiou, definované ukazovatele, ich pravidelné hodnotenie) dosahujú vyššie hodnoty v prípade podnikov so zahraničnou územnou pôsobnosťou. Okrem toho ak k tomu pridáme hodnotenie pracovnej pozície informačný manažér, vyššie hodnotenie dosahujú aj podniky zahraničných vlastníkov a podniky, ktoré majú samostatný útvar IKT vo svojej organizačnej štruktúre. Plánovanie aktivít informačného manažmentu (IM ako súčasť podnikateľského plánu) sa na skúmanej vzorke podnikov nepodarilo preukázať.

Na základe zrealizovaného výskumu pre podniky pôsobiace na Slovensku navrhujeme:

1. posilniť útvary IKT a pozíciu informačného manažéra s príslušnou právomocou predovšetkým v podnikoch domácich vlastníkov. V prípade, že útvar IKT zriadený nemajú, vytvoriť aspoň pozíciu informačného manažéra,
2. skvalitniť starostlivosť o podnikové informačné aktíva v zmysle nariadenia GDPR (tiež predovšetkým v podnikoch domácich vlastníkov),
3. aktivity IM vopred plánovať (zaradiť ich do podnikateľských plánov a zabezpečiť ich kontrolu a hodnotenie), pravidelne o nich informovať manažérov a zamestnancov.

PodĎakovanie

Príspevok je čiastkovým výstupom riešenia projektu VEGA MŠ SR č. VEGA 1/0309/18 „Sociálne siete v riadení ľudských zdrojov“ v rozsahu 50 % a projektu VEGA MŠ SR č. 1/0388/20 „Manažment IT v podnikoch v SR: medzinárodné štandardy a normy verzus individuálne podnikové procesy“ v rozsahu 50 %.

POUŽITÉ ZDROJE

- [1] BARRENECHEA, M. J., JENKINS, P. T. 2013. *Enterprise Information Management: The Next Generation of Enterprise Software*. Waterloo: Open Text Corporation.
- [2] BATES, M. J. 2011. *Understanding information retrieval systems: management, types, and standards*. Boca Raton : CRC Press. ISBN 978-1-4398-9196-4.
- [3] BYTHEWAY, A. 2014. *Investing in Information: the Information Management Body of Knowledge*. Geneva: Springer, pp. 25-34. ISBN 978-3-319-11908-3.
- [4] DOUCEK, P., MARYSKA, M., NEDOMOVA, L. 2019. The Application of IoT in the Area of Detection. In *17th International Scientific Conference on Hradec Economic Days*, 9 (I), pp. 128–134. ISSN 2464-6059.
- [5] FLAT WORLD BUSINESS. 2017. *Web 1.0 vs Web 2.0 vs Web 3.0 vs Web 4.0 vs Web 5.0 – A bird's eye on the evolution and definition*. [online]. [cit. 2017-09-04]. Dostupné z: <https://flatworldbusiness.wordpress.com/flat-education/previously/web-1-0-vs-web-2-0-vs-web-3-0-a-bird-eye-on-the-definition/>.
- [6] GAVORA, P., JAKEŠOVÁ, J., KALENDA, J. 2015. The Czech validation of the self-regulation questionnaire. *Procedia - Social and Behavioral Sciences* 171, pp. 222 – 230. ISSN 1877-0428.
- [7] HALL, M., FRANK, E., HOLMES, G., PFAHRINGER, B., REUTEMANN, P., IAN H. WITTEN, I.H. 2009. The WEKA Data Mining Software: An Update. *SIGKDD Explorations*, 11(1), pp.10-18. ISSN 1931-0145.
- [8] HAMRANOVÁ, A. 2017. *Vybrané aspekty informačného manažmentu v podnikoch na Slovensku*. Ekonomická univerzita v Bratislave, Fakulta podnikového manažmentu. Habilitačná práca. Dostupné z: https://sekarl.euba.sk/arl-eu/sk/detail-eu_un_cat.1-0246244-Vybrane-aspekty-informacneho-manazmentu-v-podnikoch-na-Slovensku/?disprec=1&iset=1
- [9] CHECKLAND, P., HOLWELL, S. 1998. Information, Systems, and Information Systems: Making Sense of the Field. In Bawden, D. (ed.), *International Journal of Information Management*, 18 (4), pp. 287-288. ISSN 0268-4012.
- [10] CHOO, C. W. 2002. *Information management for the intelligent organization: The art of environmental scanning*. Medford: Learned Information. ISBN 1-57387-125-7.
- [11] JENNINGS, M. 2007. *Developing a Roadmap for an Enterprise Information Management Program*. [online]. [cit. 2017-05-10]. Dostupné z: <http://www.eiminstitute.org/library/eimi-archives/volume-1-issue-1-march-2007-edition/enterprise-information-management-primer>.
- [12] JIRÁSKOVÁ, S. 2012. *Možnosti využitia systému lessons learned pri budovaní znalostnej organizácie*. [online]. [2017-04-10]. Dostupné z: https://www.unob.cz/eam/Documents/Archiv/EaM_3_2011/JIR%C3%81SKOV%C3%81.pdf.
- [13] KAMPFFMEYER, U. 2013. Enterprise Information Management in evolution (and as an evolution). [online]. [cit. 2017-05-10]. Dostupné z: <https://www.i-scoop.eu/information-management/enterprise-information-management/>.

- [14] KETTINGER, W. J., MARCHAND, D. A., DAVIS, J. M. 2010. Designing enterprise IT architectures to optimize flexibility and standardization in global business. *MIS Quarterly Executive*, 9 (2), pp. 95–113. ISSN 1540-1960.
- [15] MARSINA, S., HAMRANOVA, A., HRIVIKOVA, T., BOLEK, V., ZAGORSEK, B. 2019. How can project orientation contribute to pro-environmental behavior in private organizations in Slovakia. *Journal of Cleaner Production*, 231, pp. 772–782. ISSN 0959-6526.
- [16] SEBERA, M. 2012. *Vícerozměrné statistické metody. Analýza hlavních komponent a faktorová analýza*. [online]. [cit. 2017-06-04]. Dostupné z: http://www.fsps.muni.cz/~sebera/vicerozmerna_statistika/pca.html.
- [17] SENGE, P. M., DOW, M., NEATH, G. 2006. Learning together: new partnerships for new times. *Corporate Governance - The International Journal of Business in Society*, 6 (4), pp. 420 – 430. ISSN 00076503.
- [18] WILSON, T. D. 2002. The nonsense of knowledge management. *Information Research - An International Electronic Journal* 8(1), pp. 8 –1. ISSN 1368-1613.

SELECTED ASPECTS OF BUSINESS DATA AND INFORMATION MANAGEMENT IN SLOVAKIA

ABSTRACT

Long-term success of businesses has a direct relationship to the use of competitive advantage, thus an ability to effectively use available sources among which belong also information sources, especially digital information (digitally stored sources). The contribution deals with the study of the approach of business management in Slovakia to information management (IM). The focus of IM is the management and administration of digitally stored business data and information. IM connects three important areas, mainly methods and procedures of modern management, methods and techniques of informatics and methodology in the form of system approaches. The basis of the published research are three research hypotheses aimed at assessing the level of IM depending on the set parameters, namely: the extent of the territorial operation of enterprises, the ownership of enterprises and the existence of a separate ICT department. In addition to standard methods were used besides scientific work, such as analysis, comparison and synthesis, specific methods. These are mainly methods for data collection (questionnaire survey) statistical methods for their processing (factor analysis) and for evaluation and statistical verification of results (descriptive analysis, pivot

KONTAKTNÍ ÚDAJE:

doc. Ing. Anna Hamranová, PhD.
Ekonomická univerzita v Bratislave
Fakulta podnikového manažmentu
Katedra informačného manažmentu
Dolnozemska 1/b
852 35 Bratislava
Slovenská republika
e-mail: anna.hamranova@euba.sk

Ing. Benita Beláňová, PhD.
Ekonomická univerzita v Bratislave
Fakulta podnikového manažmentu
Katedra informačného manažmentu
Dolnozemska 1/b
852 35 Bratislava
Slovenská republika
e-mail: benita.belanova@euba.sk

Ing. Anikó Törökóvá, PhD.
Ekonomická univerzita v Bratislave
Fakulta podnikového manažmentu
Katedra informačného manažmentu
Dolnozemska 1/b
852 35 Bratislava
Slovenská republika
e-mail: aniko.torokova@euba.sk

tables, t-test and ANOVA). Except these methods, Data Mining method is used (cluster analysis). The results confirmed statistically significant dependences of the IM evaluation on the set of parameters in most of indicators, except for IM planning (including IM in business plans).

KEYWORDS:

Business Data and Information
Management, Information Management
models, Questionnaire Survey, Statistical
Methods, Data

THE MAIN ASPECTS OF CLUSTER POLICY AT REGIONAL LEVEL IN THE SLOVAK REPUBLIC IN THE CONTEXT OF SMES

KATARÍNA HAVIERNIKOVÁ
JANA MASÁROVÁ
ALEXANDER DUBČEK UNIVERSITY
OF TRENČÍN



ABSTRACT

The small and medium-sized enterprises (SMEs) represent the largest group of stakeholders in clusters and the appropriate cluster cooperation could contribute to their development as well as the development of the region, in which they carry out their activities. The Slovak clusters were established on the principle bottom-up without straight support. The cluster policy consists of several attributes, which support the establishment and development of clusters with an impact on their stakeholders (SMEs including). The main aim of this paper is to identify the main attributes of cluster policy at the regional level that are necessary for technology-based SMEs that consider their connection into cluster cooperation. To reach this aim, we analyzed and evaluated the level of cluster policy in the Slovak regions, the technology-based SMEs' perception of the regional government support, and the basic preconditions, which are necessary for the establishment of industrial clusters. The results of the paper showed, that despite the absence of the holistic cluster policy in Slovak regions, the main attributes are seen in strategic documents and programs. The regional government support is essential mainly for technology-based SMEs from Trnava, Košice, Trenčín, and Banská Bystrica region. The most appropriate conditions for

industrial cluster creation is in the Trenčín region. The results of this paper contribute to awareness of cluster policy issues among researchers, clusters' managers, stakeholders, and policymakers in Slovakia.

KEYWORDS:

Small and medium-sized enterprises, cluster, cluster policy, economic policies, financial indicator

INTRODUCTION

In order to build an advanced society, it is necessary to ensure the interconnection of the development of production, the scientific and technological progress (Jašková, 2019), which is possible to achieve through the partnership. Strategic partnerships work only when they are based on mutual interests and benefits and on the premise that all actors have obligations as much as they have rights (Cihelková et al., 2020). Clusters represent one category of partnership. They are geographic concentrations of interconnected companies and institutions in a particular field (Porter, 1998). Clusters can either be formed as innate formations of interconnected businesses in a specific region, or they can be a result of organized efforts, known as cluster initiatives (Žižka and Rydvalová, 2014). It is the concept of relations of specific interest groups of stakeholders (business entities including SMEs, research and education institutions, governmental, self-governing, non-profits and others institutions) in various combinations. Each of these entities plays an important role in the cluster. It is a system of creation and dissemination of knowledge and on its basis also of new technologies and innovations. The enterprises cooperating as part of cluster initiatives play a growing role in business innovation (Kladz-Postolska, 2019). Clusters evolve as a mechanism to gain competitive advantage, when industrial units come together to share knowledge and supplement each other in enhancing strengths. Thus, the clusters represent the tool for achievement of higher level of competitiveness as well as their stakeholders as well as regions and countries (Anić et al., 2019, Pavelkova and Jircikova, 2008).

The phenomenon of clustering is known to have created a high degree of networking, a market focus, an ambiance of high productivity, excellence, development of skills and creativity. These in turn can lead a firm to technological innovation and its applications. Large customers prefer to source from clusters which have developed networking to meet the challenges of high demand (Dasanayaka and Sardana, 2010). Thus, the essence of the cluster is the comparative advantage for each participating entity as well as the whole cluster, which in other circumstances and conditions could not arise. The achievement of the comparative advantage of the clusters requires the expertise in various production processes of involved stakeholders, right functioning of governmental and regional authorities, legislation, principles of economic, social and regional policies and so on.

Several studies showed, that clusters have been considered as an effective tool for SMEs development (Braune et al., 2016; Damaskopoulos et al., 2008; Humphrey and Schmitz, 1995, Tiwari, 2014) and that SMEs are the most numerous group of clusters' stakeholders and they have an essential role in the cluster framework (Monni et al, 2017). The SMEs have a great meaning for the market economy development (Vojtovic, 2016). In a tough competitive environment, the business entities regardless of their size search for opportunities and methods for obtaining or keeping the competitive advantage (Mura and Rózsa, 2013). The growth of SMEs' competitiveness and resistance against

negative influences, which could threaten the continuity of their entrepreneurial activity is important (Bukanova et al., 2018). The clusters' structures represent the basis of strengthening of cooperation towards competitiveness. The company resources represent their competitive advantage (Ivanova and Kordos, 2017, Masarova and Koisova, 2018). In clustering strategy, firms take advantage of linkages with other companies afforded by geographic proximity to better access new ideas and knowledge. This strategy is important in young industries or industries where strategic knowledge is tacit (Tiwari, 2014). The interaction of the clusters' stakeholders allows the negotiation with the government in order to legitimize its activities (Svazas et al., 2019).

Due to the fact, that clusters are considered as the fastest and the most effective solution for the regional development, the increasing of employment and GDP, many countries have adopted and successfully implemented cluster policies. Cluster policy involves the adoption of relevant programs and strategies for the development of individual clusters (cluster initiative), as well as the formation of an instrumental database (cluster technology) for the implementation of these programs and strategies (Vahid, 2019). Cluster policies are a classic example of a 'soft policy' and they focus support on fostering a general atmosphere conducive to co-operative relationships between agents (Aranguren et al., 2014). According European Commission (2002), the cluster policy also means less reliance on large firms and more interest in local agglomerations of SMEs. From the level of cluster policy in country and its regions, also the level of competitiveness depends. Many research studies confirmed that, the policy-driven clusters might be challenging in development of regions and countries (Aranguren et al., 2014). On the opposite side, we can find in literature the studies in which the impact of cluster policy on competitiveness is weak (Anić, et al., 2019; Tambunan, 2005), but this statement is related to the specific aspects and policy setting up. The given policies must consider the challenges and opportunities that new technologies and globalization raise for small firms. There must also be the balance between measures showing general problems related to size or newness and targeted responses that are adapted to the varying needs of different types of SMEs (Tiwari, 2014).

The influence of development raises the need for an urgent solution to the issues of broadly integrated territorial development planning with a synergistic impact (Betakova et al., 2015) within regional policy (Bednar et al., 2015). The possibility could be seen in identification of development potential through the cluster cooperation. The analysis of potential clusters provides a clear picture of the regional economy and is one of the backgrounds in formulating the economic development strategies of the regions (Gáll, Strežo, 2019). The proper identification could contribute to future successful operation of cluster, which could ultimately contribute both to improving the level of employment and the overall economic development and competitiveness of the region. (Havierníková, Kordoš, 2013)

This paper investigates three main items: (1) the level of adaptation of cluster policy in the Slovak regions, despite the absence of holistic cluster policy (2) the technology-based SMEs' perception of cluster policy's aspects from the point of view of their potential participation in clusters (3) the evaluation of regional potential for clustering in the industry. Our research provides insight to policy-makers, clusters and SMEs concerning the engagement into cluster cooperation. The results are important for future cluster policy setting up.

The rest of the paper is structured as follows. First section contains the explanation of the methodological approach that was used in this paper. Second section presents the main empirical finding. Last section provides final remarks and conclusions.

MATERIALS AND METHOD

The research is divided into three parts. The first part is based on the desk research of issues of cluster policy in the Slovak regions, while the assessment of its results is based on methodology of Smart Cluster Policy Model of Pavelková et al. (2019) with modification at some points. The model contains three main dimensions for evaluation of cluster policy aspects: (1) time dimension, (2) executive dimension, (3) thematic dimension. Each dimension consists of indicators for its assessment (Table 1). By points (p.) from 0.0 to 3.0, we assessed each indicator.

Table 1: Dimensions and indicators of the Smart Cluster Policy Model

Dimension	Indicators
Time	Durability: 3 p. - long term (7 years and more), 2. p. - mid-term (3 – 6 years), 1 p. - short term (1 -2 years);
	Continuity: 3 p. – cluster policy issues being a permanent part of the document with regular updated, 2 p. – valid for actual programming period resp. Actual and previous programming period, 1 p. – valid for previous programming period;
Executive	Autonomy: 3 p. - specifically devoted to clusters, 2 p. – support of selected area of clusters, 1 p. - clusters are generally mentioned in existing strategy, 0 p. – the issues of clusters is not incorporated into document;
	Functionality: 3 p. - document is fully implemented, 2 p. -document is partly implemented, 0 p. - document is not implemented;
	Viability: 3 p. – existence of specific body responsible for cluster policy issues, 2 p. - incorporated body in existing government body, 1 p. – responsible person, 0 p.- without specific body responsible for cluster policy issues.
Thematic	Integrity: 3 p. – covering clusters in all economic branches, 2 p. - covering clusters in main sector of 3 smart specialization areas, 1 p. – only selected sector/s is/are supported, 0 p. – general mentioned.
	Complexity: 3 p. – support of cluster policy, 2 p. – support of cluster activities development, 1 p. – support of cluster creation. 0 –p. – generally mentioned;
	Consistency: 3 p. – system of cluster performance assessment with defined parameters, 2 p. – training scheme for cluster stakeholders, 1 p. - the cluster concept awareness building, 0 p. - support activities are mentioned only in general.

Source: Pavelková et al., 2019, p. 33, own processing

The output of this model is the spider analysis realized for Slovak regions based on strategic document and programs for period 2014-2020 (table 2).

Table 2: Selected strategic documents and programs intended for analysis

Strategic document		Program	
RSD1	Innovation strategy of each self-governing region	RP1	The program of economic and social development of each self-governing region

Source: own processing

The *second part of this research* consists of evaluation of technology-based SMEs' perception of aspects of cluster policy in case of their engagement into cluster cooperation towards their sustainable competitiveness. According to Dahlstrand (2007), the most common is to define a technology-based firm as a firm that is depending on technology for development and survival. Salgado et al. (2018) stated that in technology-based SMEs, the value arises from advanced technology fields such as informatics, biotechnology, fine chemicals, precision engineering, new materials etc. The respondents in this research carry out their activities within stated fields and we used the common term "technology-based SMEs" for them.

SMEs evaluated the motives for their engagement into cluster cooperation from the point of view of government support regional level as the important aspects of cluster policy by using a Likert scale with values from 0 to 5 (0 - insignificant motive, 5 – the most important motive). The perception was evaluated by using the non-parametric Chi-square independence test at the significance level of $p=0.05$. The test verifies the null hypothesis H_0 : There is no dependence between observed variables. To indicate the strength of association, the p-value of Cramer's V was used. It is a value between 0 and 1 that indicates how strongly two categorical variables are associated. We set following hypothesis:

H1: The SMEs' perception of regional government support (RGS) depends on region in which respondent carries out its activities.

The *third part* is focused on identification of potential for cluster creation in the sector of industry. For this purpose, the localization coefficient was used (formula 1), which evaluates the the relative spatial concentration of industry in the region compared to the national level. Above-average sectoral employment provides a hypothetical assumption about the existence and possibilities of cluster development in the region.

$$LQ = \frac{\frac{Eb_R}{E_R}}{\frac{Eb}{E}} \quad (1)$$

where:

LQ = localization coefficient,

Eb_R = employment in industry in the region,

E_R = employment in the region,

Eb = employment in industry in the SR,

E = employment in the SR.

The value of the localization coefficient according to the employment of the region indicates, how many times the share of the industry in employment in the region is higher than the country's average is. The value of LQ above 1.25 are considered for evidence of regional specialization (Skokan, 2002), resp. 1.5 (Andersen et al., 2006).

Our research has some methodological limitations. Firstly, there is no specific body responsible for cluster policy and specific program or document intended exclusively for establishing and support of clusters in Slovak regions. The methodology of Pavelková et al. (2019) is adapted to this. Secondly, there is limitation of using the calculation of LQ due to its technical limitation explained in Isard (1960) from three point of view of technical limitations: e.g. the value of the LQ is relative, it describes a given distribution in terms of a base distribution, and it tend to vary on how the input data are defined. The localization coefficient may indicate the potential for the formation of a cluster, but it is not possible to determine the interdependence between individual companies in the industry, the continuity of material and information flows. According to Székely (2008), the actual existence of a cluster in a given area can only be revealed by a detailed analysis of the size structure of companies and their mutual trade and non-trade ties. Because the mere existence of high regional employment in one sector does not necessarily mean the existence of a cluster.

RESULTS AND DISCUSSION

There were 22 active clusters in the Slovak Republic in 2020, especially in Bratislava, Banská Bystrica and Košice region (Table 3).

Table 3: Number of clusters in the Slovak regions

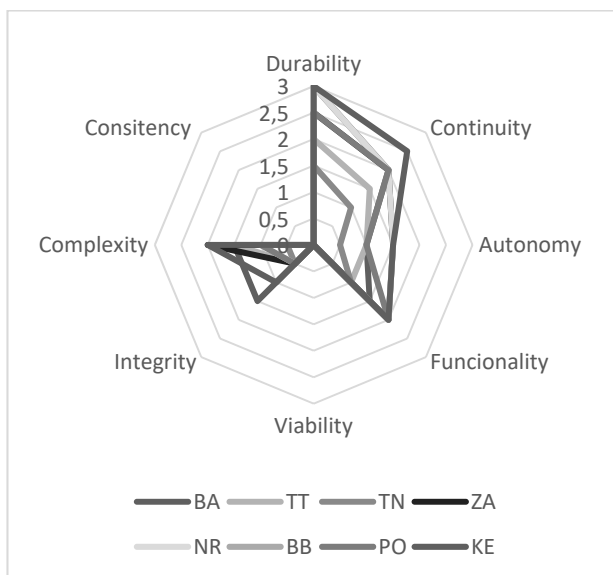
Region	Bratislava	Trnava	Trenčín	Žilina	Nitra	Banská Bystrica	Košice	Prešov
Sign	BA (1)	TT (2)	TN (3)	ZA (4)	NR (5)	BB (6)	KE (7)	PO (8)
Nr. of clusters	5	2	0	2	3	4	4	2

Source: own processing

Clusters realize their activities within two main categories (see Kordoš, 2018) as technological clusters (14 clusters) and tourism clusters (8 clusters). In our research, we focused on technology-based SMEs due to the reason that the support at national level focused mainly on industrial clusters. The tourism clusters carry out their activities as Regional Tourism Organizations and Act No. 91/2010 Law on Tourism defines their activities where the financing of the tourism development is incorporated. Technological clusters are supported within the Scheme de Minimis supported by the Slovak Ministry of Economy, but this support is only partial and is intended only for industrial cluster organizations.

Based on the methodology (Table 1) of Pavelková et al. (2019) we elaborated the spider analyses for the cluster policy support of strategic document and programme at regional (RGS) level. The results depict Figure 1.

Figure 1: The spider analysis of cluster policy's issues in the Slovak regions.



Source: own processing

The assessment of aspects of cluster policy in regions is based on the presence of documents (Table 2) in the regions. Table 4 presents the presence of evaluated documents within eight self-governing Slovak regions.

Table 4: The presence of documents in the regions

Document	BA	TT	TN	ZA	NR	BB	PO	KE
RP1	x	x	x	x	x	x	x	x
RSD1	x	x	-	x	x	-	x	x

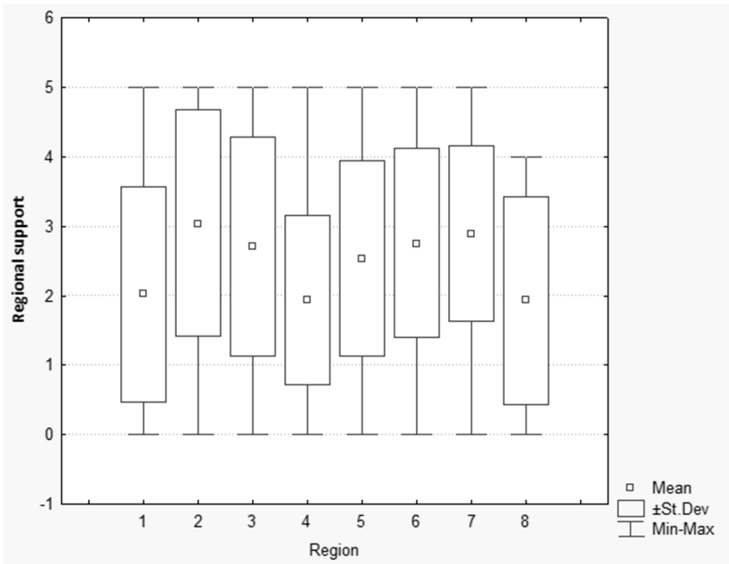
Source: own processing. RP1- The program of economic and social development of each self-governing region RSD1 - Innovation strategy of each self-governing region.

The *durability* of stated documents achieved the highest values in Bratislava (3.0) Nitra (3.0) and Košice (3.0) region, the lowest in Trenčín (1.5) and Banská Bystrica region (1.5). The highest *continuity* of documents related to cluster policy was observed in Košice region (2.5) the worst was in Banská Bystrica region (0.0). The *autonomy* of cluster policy is incorporated in regional documents only partially. The regions (except Banská Bystrica region) mention the aspects of cluster policy in documents only in general or they focused on specific areas. The implementation of documents into practice represents the *functionality*, which was at average level (value 2.0) in Žilina, Nitra, Košice and Prešov

region. We found out, that there is no responsible body or person for cluster policy (*viability*) in all Slovak regions. The *integrity* showed if all economic sectors are covered in documents. Our research showed only partial covering the cluster policy in regional documents. Mainly in Bratislava region (1.5) and Košice region (1.0). From the point of view of *complexity*, we can observe in regional documents the support of cluster activities development mainly in Košice (2.0) and Žilina (2.0) region. The level of *consistency* of cluster policy's issues is at zero level in all regions.

The next part of the paper is focused on the assessment of SMEs' perception of motives related to aspects of cluster policy in case of their engagement into cluster cooperation. The SMEs perceive the governmental support at regional level (RGS) differently, in case of their placement in regions (Figure 2). The RGS is the most important for SMEs in Trnava region (3.05 ± 1.63).

Figure 2: The SMEs' perception of RGS within the Slovak regions.



Source: own processing.

Table 5 presents the SMEs' perception of RGS as a motive of their engagement into cluster cooperation. The motive of RGS is the most important for 13.14 % of SMEs of which 6.78 % belonged again to SMEs from Trenčín region. The results of p-value of Chi-square test ($p=0.00$) confirmed the validity of H1 and the results of p-value of Cramer's V showed low level of dependence ($p=0.18$). This result relates to the results of spider analysis, in which we observed differences among levels of aspects of cluster policy incorporated in related documents.

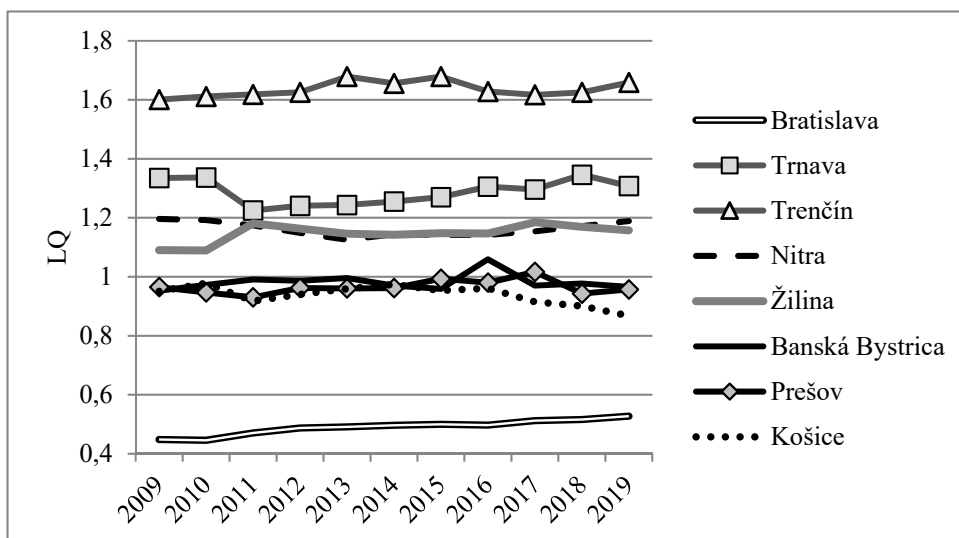
Table 5: The SMEs' perception of RGS (%)

RGS	BA	TT	TN	NR	ZA	BB	KE	PO	TOTAL
0	2.33	1.06	3.60	0.42	1.69	0.42	0.21	0.64	10.38
1	2.54	0.42	5.08	2.33	3.60	0.21	0.64	0.64	15.47
2	1.27	1.91	7.20	2.75	5.93	1.69	2.12	0.64	23.5
3	2.33	1.48	8.69	0.64	3.81	1.48	2.54	0.42	21.40
4	1.91	2.12	4.24	0.42	4.87	0.85	1.06	0.64	16.11
5	0.42	2.12	6.78	0.42	1.69	0.64	1.06	0.00	13.14
TOTAL	10.81	9.11	35.59	6.99	21.60	5.30	7.63	2.97	100.00
CHI SQAURE	p=0.00								
Cramer's V	p=0.18								

Source: own processing

Third part of this paper is focused on the results of LQ calculated for all Slovak regions. Due to the focus of the paper and fact that the most clusters in Slovakia form in sector of industry we realized the LQ calculation for this sector. Industry is a sector of the national economy that significantly determines the importance and development of specific regions. It is the strongest sector of the Slovak economy, as it has long formed the largest part of gross domestic product. This sector employs the most staff in the Slovak economy. The industry is not evenly distributed in individual regions of the Slovak Republic (Figure 3). Its location is based on historical development, geographical, geological, and climatic conditions, availability of raw materials, or customers.

Figure 3: The results of LQ for sector of industry in the Slovak regions



Source: own processing based on data of the Statistical Office of the Slovak Republic (2020)

From the point of view of employment localization, the industry is the most represented in the Trenčín region. The calculated value of LQs in this region during the years 2009-2019 range from 1.60 (2009) to 1.68 (2013 and 2015). The Trnava, Žilina and Nitra regions follow the Trenčín region with relative large gap. The lowest value of LQ was observed in Bratislava region, in which, the LQ in 2010 reached only the value of 0.45. This is due to the fact that in the Bratislava region other industries are above average, e.g. Information and communication, Financial and insurance activities, Real estate activities and others.

Our findings showed that the Trenčín region has the greatest potential for the creation of an industrial cluster, but as the previous text showed, the Trenčín region is the only region in which there is no industrial cluster that would profit from these benefits. Based on the identified suitable conditions for the creation of a cluster, it is possible to expect the creation of an industrial cluster in the future, which would use the existence of suitable conditions and potential for the further development of industry and thus the overall economic level of the Trenčín region.

As Elexa et al. (2019) emphasized, the presented data about the concentration of employment in analysed industries is only one out of many crucial factors, which are necessary for a factual creation and development of an industrial cluster. It is the willingness of member enterprises to cooperate or the level of mutual trust between potential competitors, which could be even more important for the establishment of clusters than the presented results based on the employment concentration.

CONCLUSION

The role of national or regional government should to stimulate the development of clusters as well as to improve their overall competitiveness and the competitiveness of the SMEs that took part in them, by using the adequate tools and mechanisms in forms of policies. One of them is the holistic cluster policy. In Slovak republic, the holistic cluster policy is missing. On the opposite side, we can observe its basis in several strategic documents and programs at national as well as regional level. The absence of holistic cluster policy narrow related to the establishment of clusters. Slovak clusters have been mostly based on the principle “bottom-up” without straight support within cluster policy. Despite this fact, there are more than 20 clusters in the Slovak regions, in which the most numerous group of stakeholders are the SMEs. This result narrow relates to work of Žižka and Rydvalová (2014), who pointed out the underestimating the existence of innate clusters. On the opposite side, there is evidence to suggest that a cluster policy brings additional positive effect to existing SMEs policy according to type of economy (Karaev et al., 2007). The results of our research showed low level of cluster policy at regional level. In addition, the aspects of cluster policy in view of Slovak SMEs were seen at low level. The motives of RGS aspects of cluster policy were the most important for SMEs from Trenčín region. It is related to the fact that this region belonged to regions in which the industry is suitable structured and based on technologies. There is the highest concentration of industry from the point of view of employees, in this region, but the active cluster in this region is missing. From the above mention results, it is necessary to build the concept awareness building for clustering in Slovakia at regional, as well as national level.

On the basis of our analysis, the future research should focus on extension of other documents at regional level, which cover the aspects related to cluster policy. Second important point of view that could be analyzed is the comparison of both group of SMEs which realize the activities in Slovak clusters. Tourism in Slovakia and its development is one of the possible accelerators of economic development and it belongs to factor within the growth of living standard of the population. Second important part of future research is the analysis of the documents related to cluster policy at national level. This analysis could precisely contribute to the whole perception and meaning of cluster policy in the Slovak Republic.

Acknowledgements

This paper was supported by the Slovak Ministry of Education's Scientific Grant Agency VEGA: "Assessment changes in the qualitative structure of international economic relations under the influence of Industry 4.0 with implications for the EU and Slovak economic policies". Project registration number: [Reg. No.: 1/0462/20].

REFERENCES

- [1] ANDERSEN, T., BJERRE, M., HANSSON, E. W. 2006. *The Cluster Benchmarking Project*. Oslo, Norway: Nordic Innovation Centre, 56 p.
- [2] ANIĆ. I. D., CORROCHER. N., MORRISON. A., ARALICA. Z. 2019. The development of competitiveness clusters in Croatia: a survey-based analysis. *European Planning Studies*, 27(11), 2227–2247.
- [3] ARANGUREN. M. J., DE LA MAZA. X., PARRILLI. M. D., VENDRELL–HERRERO. F., WILSON. J. R. 2014. Nested methodological approaches for cluster policy evaluation: An application to the Basque Country. *Regional Studies*, 48(9), 1547–1562.
- [4] BEDNAR, P., DANKO, L., SMEKALOVA, L. 2015. Creative industries and the EU regional policy: A spatial analysis of using structural funds. In Pastuszkova, E. et al. (eds), *7th International scientific conference on Finance and Performance of Firms in Science, Education and Practice*. Zlin: Tomas Bata University in Zlin. 81–96.
- [5] BETAKOVA, J., PAVLENKO, T., DVORSKY J. 2015. Safety area in terms of municipal planning. In Konecny, J., Adamec, V. (eds.) *Crisis management and solution of the crisis situations*. Proceedings paper. Uherske Hradiste: Tomas Bata University in Zlin.
- [6] BRAUNE. E., MAHIEUX. X., BONCORI. A. L. 2016. The performance of independent active SMEs in French competitiveness clusters. *Industry and Innovation*. 23(4), 313–330.
- [7] BUGANOVA, K., HUDAKOVA, M., MASAR, M. 2018. Market risk analysis in terms of impact on entrepreneurial activity of small and medium-sized enterprises in Slovakia. In Maloletko et al. (eds), *International Scientific Conference on Economic and Social Development: Book of Proceedings*. Moscow: Russian State Social University. 402–410.
- [8] CIHELKOVÁ, E., NGUYEN, H. P., FABUŠ, M., ČIMO VÁ, K. 2020. The EU concept of the “Strategic Partnership”: Identifying the “unifying” criteria for the differentiation of Strategic Partners. *Entrepreneurship and Sustainability Issues*, 7(3), 1723–1739.
- [9] DAGILIENE, L., LEITONIENE, S., GRENCIKOVA, A. 2014. Increasing business transparency by corporate social reporting: development and problems in Lithuania. *Engineering economics*, 25(1), 54–61.
- [10] DAHLSTRAND, A. L. 2007. Technology-based entrepreneurship and regional development: the case of Sweden. *European Business Review*, 19(5), 373–386.
- [11] DAMASKOPOULOS. T., GATAUTIS. R., VITKAUSKAITĖ. E. 2008. Extended and dynamic clustering of SMEs. *Engineering economics*, 56(1), 11–21.
- [12] DASANAYAKA, S. W., SARDANA, G. D. 2010. Development of SMEs through clusters: a comparative study of India, Pakistan and Sri Lanka. *World Review of Entrepreneurship, Management and Sustainable Development*, 6(1-2), 50–70.
- [13] ELEXA, Ľ., LESÁKOVÁ, Ľ., KLEMENTOVÁ, V., KLEMENT, L. 2019. Identification of prospective industrial clusters in Slovakia. *Engineering Management in Production and Services*, 11(2), 31–42. DOI: 10.2478/emj-2019-0009.

- [14] EUROPEAN COMMISSION. 2002. *Regional clusters in Europe*. Observatory of European SMEs. No. 3.
- [15] GÁLL, J., STREŽO, M. 2019. Quantitative Analysis of Environment Potential for Cluster Development in Tourist Regions of Slovak Republic. *GEOGRAPHICA PANNONICA*, 23(3), 195–203. DOI: 10.5937/gp23-21375.
- [16] HAVIERNIKOVÁ, K., KORDOŠ, M. 2013. Aplikácia SHIFT-SHARE analýzy pre identifikáciu odvetví vhodných pre vznik klastrov v Trenčianskom kraji. *Acta oeconomica universitatis Selye*, 2(2), 73–87.
- [17] HUMPHREY, J., SCHMITZ, H. 1995. *Principles for promoting clusters & networks of SMEs* (Vol. 1). Vienna: UNIDO.
- [18] ISARD, W. 1960. *Methods of regional analysis: an introduction*. Cambridge: MA:MIT Press.
- [19] IVANOVA, E., KORDOS, M. 2017. Competitiveness and innovation performance of regions in Slovak Republic. *Marketing and Management of Innovations*, No 1, 145–158.
- [20] JAŠKOVÁ, D. 2019. Assessment of social development in Slovakia in the context of human resources. *Central European Journal of Labour Law and Personnel Management*, 2 (2), 21–32.
- [21] KARAEV, A., KOH, S.C.L., SZAMOSI, L.T. 2007. The cluster approach and SME competitiveness: a review. *Journal of Manufacturing Technology Management*, 18(7), 818–835.
- [22] KLADZ-POSTOLSKA, K. 2019. Cluster Policy and Business Innovation. *GOSPODARKA NARODOWA*, No. 1, 69–86. DOI: 10.33119/GN/105515.
- [23] KORDOŠ, M. 2018. Risk Assessment of SMEs under Engaging in Cluster Cooperation in Terms of their Territorial Impact in Slovakia within the EU Context. In Stanickova, M., Melecky, L., Kovarova, E., Dvorokova, K (eds.), *4th International Conference on European Integration 2018 (ICEI 2018)*. *Conference Proceedings*. Ostrava VŠB - Technical University of Ostrava. 773–780.
- [24] MASAROVA, J., KOISOVA E. 2018. Identification of the Slovak Republic regions from the aspect of the conditions of the industrial clusters development. In Fiala, R., Pospisil, J. (eds.) *10th Annual International Scientific Conference on Competition*. Jihlava: College of Polytechnics. 249–259.
- [25] MURA, L., RÓZSA, Z. 2013. The impact of networking on the innovation performance of SMEs. In Loster, T., Pavelka, T. (eds.) *7th International Days of Statistics and Economics*. Prague: University of Economics. 1036–1042.
- [26] MONNI, S., PALUMBO, F., TVARONAVIČIENĖ, M. 2017. Cluster performance: an attempt to evaluate the Lithuanian case. *Entrepreneurship and Sustainability Issues*, 5(1), 43–57.
- [27] PAVELKOVA, D., JIRCIKOVA, E. 2008. Clusters as a tool to improve company's competitiveness. *E & M Ekonomie a Management*, 11(3), 62–72.

- [28] PAVELKOVÁ. D., BENDÓ. Z. FRANKOWSKA. M., HAVIERNIKOVÁ. K., BŘUSKOVÁ. P., BEDNÁŘ. P., KNÁPKOVÁ. A., DANKO. L., SOPOLOGOVÁ. M., MYSZAK. J.M., SOMKUTI. M. 2019. *Towards Smart Cluster Policies in V4 Countries*. Zlín: Tomas Bata University.
- [29] PORTER. M. E. 1998. Clusters and the new economics of competition. *Harvard Business Review*, 76(6), 77–90.
- [30] SALGADO, E. G., SALOMON, V. A. P., MELLO, C. H. P., SILVA, C. E. S. 2018. New product development in small and medium-sized technology based companies: a multiple case study. *Acta Scientiarum. Technology*, 40(1), 11 p.
- [31] SKOKAN, K. 2002. Industry clusters - Odvětvová seskupení firem v rozvoji Moravskoslezského kraje. *Ekonomická revue*, 5(2), 50–60.
- [32] STATISTICAL OFFICE OF THE SLOVAK REPUBLIC. 2020. *DATAcube. Employees by economic activity collected through workplace method*. Available at: http://datacube.statistics.sk/#!/view/sk/VBD_SK_WIN/pr3113rr/v_pr3113rr_00_00_00_en
- [33] SVAZAS, M., NAVICKAS, V., IVANOVA, E. 2019. Logistic systems in clusters: biomass case study. *Ad Alta - Journal of Interdisciplinary Research*, 9(1), 292–298.
- [34] SZÉKELY, V. 2008. Regionálne priemyselné klastre a problémy (nielen) s ich identifikáciou (Regional Industrial Clusters and Problems (not only) with their Identification). *Ekonomický časopis*, 56(3), 223–238.
- [35] TAMBUNAN. T. 2005. Promoting small and medium enterprises with a clustering approach: A policy experience from Indonesia. *Journal of Small Business Management*, 43(2), 138–154.
- [36] TIWARI, M. K. 2014. Competitiveness of SMEs through different strategies. *IOSR Journal of Business and Management*, 16(3), 63–68.
- [37] VAHID, A. T. 2019. Cluster Policy and its Formation Features. *Economic and Social Development (ESD 2019): 37th International Scientific Conference on Economic and Social Development - Socio Economic Problems of Sustainable Development*. 112–117.
- [38] VOJTOVIC, S. 2016. The Impact of the Structural Funds on Competitiveness of Small and Medium-Sized Enterprises. *Journal of Competitiveness*, 8(4), 30–45.
- [39] ŽIŽKA, M., RYDVALOVÁ, P. 2014. Influence of clusters on the intensity of innovation outputs. *Amfiteatru Economic*, XVI (37), 994–1012.

HLAVNÉ ASPEKTY KLASTROVEJ POLITIKY NA REGIONÁLNEJ ÚROVNI V SLOVENSKEJ REPUBLIKE V KONTEXTE MALÝCH A STREDNÝCH PODNIKOV

ABSTRAKT

Malé a stredné podniky (MSP) predstavujú najväčšiu skupinu zainteresovaných strán v klastroch a vhodná klastrová spolupráca by mohla prispieť k ich rozvoju ako i rozvoju regiónu, v ktorom vykonávajú svoje činnosti. Klastre v ôsmich krajoch Slovenskej republiky boli založené na princípe zdola nahor bez priamej podpory. Klastrová politika pozostáva z niekoľkých atribútov, ktoré podporujú zakladanie a rozvoj klastrov s dopadom na ich zainteresované strany (vrátane MSP). Hlavným cieľom tohto príspevku je identifikovať hlavné atribúty klastrovej politiky na regionálnej úrovni, ktoré sú potrebné pre technologické MSP, ktoré uvažujú o zapojení sa do klastrovej spolupráce. Pre dosiahnutie stanoveného cieľa sme analyzovali a vyhodnotili: úroveň klastrovej politiky v krajoch Slovenskej republiky, vnímanie regionálnej podpory technologickými MSP a základné predpoklady, ktoré sú nevyhnutné pre vznik priemyselných klastrov. Výsledky ukázali, že napriek absencii holistickej klastrovej politiky na Slovensku sú hlavné atribúty viditeľné v strategických dokumentoch a programoch.

KONTAKTNÍ ÚDAJE:

Ing. Katarína Havierniková, PhD.
Trenčianska univerzita Alexandra
Dubčeka v Trenčíne
Fakulta sociálno-ekonomických
vzťahov
Katedra ekonómie a ekonomiky
Študentská 3
911 50 Trenčín
Slovenská republika
e-mail:
katarina.haviernikova@tnuni.sk

Ing. Jana Masárová, PhD.
Trenčianska univerzita Alexandra
Dubčeka v Trenčíne
Fakulta sociálno-ekonomických
vzťahov
Katedra ekonómie a ekonomiky
Študentská 3
911 50 Trenčín
Slovenská republika
e-mail: jana.masarova@tnuni.sk

Podpora na regionálnej úrovni je nevyhnutná hlavne pre technologické MSP z Trnavského, Košického, Trenčianskeho a Banskobystrického kraja. Najvýhodnejšie podmienky na vytvorenie priemyselného klastra sú v Trenčianskom kraji. Výsledky tohto príspevku prispievajú k informovanosti výskumných pracovníkov, manažérov klastrov, zainteresovaných strán a tvorcov politík o otázkach klastrovej politiky.

KLÍČOVÁ SLOVA:

malé a stredné podniky, klaster, klastrová politika, hospodárska politika

POTENCIÁL KRUHOVEJ EKONOMIKY PRI BUDOVANÍ KONKURENCIE- SCHOPNOSTI PODNIKOV V TEXTILNOM PRIEMYSE

JENNIFER DRUGDOVÁ
ZDENKA MUSOVÁ
UNIVERZITA MATEJA BELA

ABSTRAKT

Príspevok sa zaoberá novými kruhovými konceptmi v textilnom priemysle, ktoré vzhľadom na súčasné problémy v oblasti životného prostredia a narastajúce environmentálne povedomie spotrebiteľov predstavujú pre podniky konkurenčnú výhodu. Hlavným cieľom je prezentovať vybrané zistenia z primárneho výskumu o povedomí slovenských spotrebiteľov o kruhovej ekonomike, ich environmentálnych postojoch a ich ochote podporiť nové (kruhové) koncepty pri nákupe oblečenia a textilných výrobkov. Na základe spotrebiteľských preferencií sa budú identifikovať kruhové koncepty s najvyšším potenciálom a štatisticky vyhodnocovať faktory, ktoré ich ovplyvňujú. Výskumnú vzorku tvorilo 468 respondentov. Napriek tomu, že povedomie o kruhovej ekonomike je veľmi nízke, respondenti sa jednoznačne zaujímajú o problémy v oblasti životného prostredia. Najvýznamnejším zistením je, že spotrebiteľia na Slovensku sú ochotní podporiť nové kruhové riešenia, najviac slowfashion, upcycling a patchwork. Respondenti s vyšším

povedomím o novom ekonomickom modeli (kruhovej ekonomike) sú ochotnejší podporiť kruhové koncepty. Z hľadiska veku je ochota podporiť kruhové koncepty vyššia pri mladších vekových kategóriách (generácie Y a Z), z hľadiska pohlavia vyššiu ochotu prejavujú ženy.

KLÍČOVÁ SLOVA:

kruhová ekonomika, kruhové koncepty, textilný priemysel, spotrebiteľia na Slovensku

Rýchle tempo zmien v podnikateľskom prostredí, rozmach nových informačných a komunikačných technológií, či negatívny vývoj v životnom prostredí spôsobujú, že podnikateľské subjekty sú nútené v snahe udržať prosperitu a byť konkurencieschopné, prehodnocovať svoje podnikateľské prístupy. Globalizovaný svet je pod vplyvom hyperkonkurencie, ktorá je schopná produkovať viac tovarov, čím vyvíja na jednej strane obrovský tlak na znižovanie cien, na strane druhej tlak na vysoký stupeň diferenciácie produktov (Pajtinková-Bartáková a Gubíniová, 2012). Vyššia produkcia prirodzene spôsobuje vyššiu spotrebu surovinových vstupov a energií, často podporuje vyššiu spotrebu, čoho dôsledkom môže byť zvyšujúce sa množstvo odpadov.

Zodpovedné podniky si vyššie uvedené skutočnosti stále viac uvedomujú a orientujú svoje podnikanie na monitorovanie a znižovanie negatívnych vplyvov svojich činností na životné prostredie, živú a neživú prírodu, vrátane ekosystému, pôdy, vzduchu či vody. Očakáva sa, že environmentálne zodpovedné podniky budú dodržiavať environmentálne štandardy, podporovať vývoj a zavádzanie technológií ohľaduplných k životnému prostrediu, recyklovať, produkovať environmentálne vhodné produkty, ochraňovať prírodné zdroje a stále častejšie používať rôzne úsporné energetické a surovinové alternatívy (Musová a Matiová, 2018).

Zodpovedné spôsoby správania v environmentálnej oblasti úzko súvisia s novým ekonomickým modelom, tzv. kruhovou (cirkulárnou) ekonomikou, ktorá je stratégiou trvalo udržateľného rozvoja. Uzatvorením tokov materiálov v cykloch protirečí súčasnemu, lineárnemu modelu zober-vyrob-zahod'. Kruhovú ekonomiku a jej základné princípy sú založené na myšlienke, aby všetky produktové a materiálové toky mohli byť opätovne zapojené do svojho cyklu po ich použití. To znamená, že odpad ako taký, už nebude existovať. Cieľom nie je len vytvoriť zlepšenie životného cyklu a využitie samotného produktu, ale aj minimalizovať spotrebu energie (Csefalvayová et al., 2017). Kruhovú ekonomiku predstavuje udržateľný spôsob hospodárskeho rastu, pričom oddeľuje hospodársky rozvoj od nadmerného čerpania zdrojov a ekologických a environmentálnych škôd (Yang, Zhou, Xu, 2014).

V príspevku sa zameriame na možnosti zvyšovania konkurencieschopnosti podnikov v textilnom priemysle aplikáciou princípov kruhovej ekonomiky do podnikovej praxe. Podľa Henningera et al. (2019) je textilný priemysel v súčasnosti považovaný za druhého najväčšieho znečisťovateľa životného prostredia. Camacho-Otero et al. (2019) uvádzajú, že 73 % z celkového množstva textilných vlákien je spálených a len 12 % recyklovaných alebo použitých na výrobu nového produktu. Pritom až 95 % by mohlo byť vrátených späť do obehu – opätovným nosením, recykláciou alebo opravou (Henninger et al., 2019). Naším cieľom je, vychádzajúc z výsledkov primárneho skúmania, poukázať na také nové koncepty pri nákupe oblečenia a textilných výrobkov, ktoré sú z pohľadu

slovenských spotrebiteľov zaujímavé a sú ochotní ich podporiť. Výsledky môžu byť dobrým východiskom pri rozhodovaní podnikov v textilnom priemysle, ktoré chcú byť konkurencieschopné, reflektovať na potreby a želania potenciálnych zákazníkov a pritom sa správať environmentálne zodpovedne s dôrazom na dodržiavanie princípov kruhovej ekonomiky.

ZHRNUTIE DOTERAJŠÍCH POZNATKOV

Výroba textílií a odevov je významnou súčasťou európskeho priemyslu. Podľa Euratexu (2017) malo 177 700 textilných a odevných spoločností (EÚ-28) so zamestnanosťou viac ako 1,7 milióna ľudí v roku 2016 obrat 171 miliárd Eur. Odvetvie predstavuje 6 % podiel zamestnanosti na celkovej výrobe v Európe. S celosvetovým nominálnym obratom viac ako 450 miliárd dolárov je toto odvetvie tiež jedným z najväčších, avšak aj jedným z najškodlivejších pre životné prostredie (Koszewska, 2018). Napriek vysokému stupňu znečistenia životného prostredia podnikmi textilného priemyslu, ako aj rozsiahlymi negatívnymi dopadmi spotrebiteľského správania pri nákupe a používaní produktov z tohto odvetvia sa domnievame, že práve textilný priemysel disponuje vysokým potenciálom efektívneho využívania zdrojov.

Keďže cieľom nového ekonomického modelu je vytváranie tzv. „kruhov“ - opätovné využívanie materiálov a produktov, musí sa zmeniť aj rola zákazníka, spotrebiteľa. Na to, aby bolo možné vytvárať, resp. uzatvárať kruhy, dosahovať ekonomický rast a znižovať negatívny vplyv na prírodu, musí byť i spotrebiteľ zapojený do kolobehu a to v rovnakej miere ako podniky, obce a mestá i jednotlivé krajiny. Podľa Hankammera et al. (2019) práve spotrebiteľ zohráva významnú a aktívnu rolu pri uzatváraní kruhu, stáva sa jeho súčasťou v časti, ktorá predstavuje „zber“ odevov a iných textílií za účelom ich prinavrátenia do kruhového modelu, v „spotrebe“ a pri „znovu-využití a oprave“. Braam et al. (2018, s. 95) definujú spotrebiteľa v kruhovej ekonomike ako tzv. „prosumer-a.“ Prosumer ovplyvňuje výrobu spotrebúvaného statku, produktu, čím sa stáva aj jej výrobcom (producer) a spotrebiteľom (consumer) zároveň. Matejov a Vaňová (2018, s. 56) nazerajú na prosumera odlišne. Prosumer vznikne, pretože zákazník bude spotrebiteľom alebo výrobcom v závislosti od okolností. Podstatný rozdiel deklarujú aj pri pojme hodnotová ponuka. Tá sa v kruhovej ekonomike podľa autorov chápe ako „udržateľná hodnotová ponuka“ ktorá „podnieti zákazníka pozeráť sa nielen na krátkodobý pocit uspokojenia z výhodnej kúpy, ale predovšetkým kúpy produktu účelného a v budúcnosti ľahko opätovne použiteľného (Matejov, Vaňová, 2018, s. 57).“

Existujú mnohé spôsoby pretvárania ponuky textilných produktov tak, aby boli ľahko opätovne použiteľné. Vznikajú nové koncepty - trendy pri nákupe odevov a textilných výrobkov, ktorých cieľom je dosahovanie udržateľnosti a vytváranie kolobehu fungujúceho podľa princípov kruhovej ekonomiky. Väčšina z nich však so sebou prináša nutnosť väčšej zodpovednosti, zmeny myslenia a nákupných zvyklostí spotrebiteľov.

Jedným z kruhových riešení je tzv. upcycling, ktorý Paras et al. (2019) charakterizujú ako vylepšený a životaschopný spôsob opätovného použitia, v rámci ktorého po výraznej modifikácii získava produkt nové využitie. Singh et al. (2019) chápu upcycling ako možnosť zvyšovať kvalitu materiálov a produktov, ktoré sú už v obehú. Hodnota vzniká na základe spolupráce so spotrebiteľom, ktorý nechcené textilné produkty odovzdá podniku a následne z nich dizajnéri dokážu vytvoriť nové produkty. Touto spoluprácou sa minimalizuje vznik textilného odpadu, ktorý by inak skončil na skládkach. Prínosom je aj potenciál kruhovej ekonomiky vytvárať nové pracovné príležitosti. Upcycling možno považovať za najlepšiu alternatívu v hierarchii princípov 3R (reduce, reuse, recycle) kruhovej ekonomiky.

V rámci stratégie upcyclingu je často využívaná i technika patchwork - originálny spôsob zošívania rôznych malých (často inak nevyužitelných) kusov látok rôznych farieb a vzorov, ktoré v konečnom výsledku vytvárajú rôzne geometrické vzory. Opäť sa do kruhu aktívne zapája spotrebiteľ cez zber a odovzdanie nepotrebných textilných kusov výrobcovi. Tento typ spolupráce hodnotíme ako veľmi originálny podnikateľský nápad v textilnom priemysle s vysokým potenciálom pri minimalizácii nadmerného množstva textilného odpadu.

Špecifickým príkladom spoločnej spotreby v módnom priemysle je módný swap (výmena oblečenia), ktorý dokáže redukovať dopyt po nových textilných produktoch. Camacho-Otero (2019) ho definuje ako výmenu vecí, napr. oblečenia, medzi dvomi a viacerými jednotlivcami, pričom nie je spájaný s peňažnými prostriedkami. Inými príkladmi zmeny z pozície spotrebiteľa na predávajúceho sú podľa Henningera et al. (2019) darovanie nechceného oblečenia (priateľom, známym), darovanie oblečenia charite alebo priamo predaj nechcených kusov.

Z ďalších, v našich podmienkach menej známych udržateľných konceptov uvádzame ešte tzv. pomalú, udržateľnú módu (slow fashion). Ide o životný štýl, ktorý dbá na kvalitu textilných produktov, je ohľaduplný k životnému prostrediu, podporuje lokálne značky a miestnych dizajnérov. Bojkotuje masovú produkciu, medzinárodné reťazce a sezónnu produkciu. Priaznivci slow fashion rozvinuli koncept tzv. kapsulového šatníka, ktorý pozostáva z obmedzeného množstva (zvyčajne 40 kusov) oblečenia, ktoré je nadčasové a ľahko kombinovateľné. V zahraničí je rozšírený aj prenájom oblečenia (napríklad pri detskom oblečení) a predaj riflí na lízing. Bežnou súčasťou tohto systému sú aj opravy oblečenia, obvykle poskytované zadarmo.

Aplikácia princípov kruhovej ekonomiky do praxe textilných podnikov má svoje pozitívne aj negatívne stránky. Prínosom môžu byť jednoznačne nižšie vstupné náklady vo výrobnom procese, a to využívaním recyklovaných materiálov, repasovaním výrobkov, ktorých životnosť skončila alebo ich opätovným využitím. Spätným odberom výrobkov sa môže znížiť ťažba nových surovín, zachovávajú sa stabilné dodávky prostredníctvom

minimalizácie závislosti od dovozu materiálu, a tiež znížiť cena výrobku. Významným celospoločenským prínosom je zníženie environmentálnej stopy výrobkov, na podnikovej úrovni z toho vyplývajúca diferenciácia a konkurenčná výhoda. Motiváciou pre podniky môže byť tiež zvýšený záujem investorov o túto oblasť podnikania a rôzne sociálne benefity od efektívnejšieho dodávateľského reťazca až po spokojnejších a lojálnejších zamestnancov.

V spotrebiteľskom správaní smerom k dosahovaniu udržateľnosti je motivácia kľúčovým faktorom akceptácie ponuky nového modelu v takej istej miere ako motivácia podnikov implementovať kruhové riešenia do podnikovej praxe a vytvárať nový typ ponuky. Camacho-Otero et al. (2019) uvádzajú, že napriek narastajúcemu záujmu podnikov a vlád o vytvorenie obehového hospodárstva, myšlienkou systému v ktorom sa výrobky, komponenty a materiály používajú viackrát pred tým, ako sa zlikvidujú, sú spotrebiteľia menej nadšení. Naopak Abbes et al. (2020) zastávajú názor, že zdieľaná ekonomika nadobúda v posledných rokoch čoraz väčší rozmach práve kvôli novým technológiám uľahčujúcim ľudskú interakciu, poklesu dostupných zdrojov vzhľadom na ekonomickú krízu, či sociálnym transformáciám akou je napr. narastajúca „bojovnosť“ generácie Y spojená so zmenou hodnotového rebríčka. „Hyperkonzum“ spôsobil, že skúsenosť spotrebiteľa sa stala bezcennou. Tento trend priviedol spotrebiteľa k tzv. „odolnosti“ a podnietil vznik nových spotrebiteľských režimov založených na spolupráci a zdieľaní. Podľa nich je tento nový spôsob spotreby charakterizovaný participáciou v organizovanom systéme zdieľania, výmeny, prenájmu a darcovstva s cieľom získavania benefitov v podobe nižších nákladov, znižovania negatívnych environmentálnych záťaží a dopadov.

Nový ekonomický model predstavuje mnohorozmerný koncept a paradigmatickú zmenu, ktorá sa týka celého hospodárstva. Predstavuje zmenu na všetkých úrovniach hospodárstva, a vďaka svojej komplexnosti vytvára priestor pre uplatnenie v ktoromkoľvek odvetví, resp. podniku nezávisle na type podnikateľskej činnosti či veľkosti podnikateľského subjektu. Vo svojej podstate umožňuje uskutočnenie zmeny vo všetkých smeroch a preto ponúka možnosť získať konkurenčnú výhodu nezávisle pre všetky podnikateľské subjekty.

DÁTA A METÓDY

Hlavným cieľom príspevku je prezentovať výsledky primárneho skúmania o ochote slovenských spotrebiteľov podporiť nové (kruhové) koncepty pri nákupe oblečenia a textilných výrobkov a ich povedomí o kruhovej ekonomike a environmentálnych postojoch. Čiastkovým cieľom bude identifikovať tri koncepty s najvyšším potenciálom, tzn. také, pri ktorých respondenti vykazujú najvyššiu ochotu podporiť ich/zapojiť sa. Následne v rámci týchto „top 3“ konceptov štatisticky vyhodnotíme, či existuje závislosť medzi ochotou kruhový koncept podporiť a znalosťou kruhovej ekonomiky, vekovou kategóriou (podľa príslušnosti ku generácii) a pohlavím respondenta.

Na základe dostupných sekundárnych zdrojov domácich aj zahraničných autorov sme vymedzili teoretické východiská skúmanej problematiky s využitím analyticko-syntetickej metódy, indukcie, dedukcie a generalizácie. Na dosiahnutie vyššie uvedeného hlavného a čiastkových cieľov sme realizovali širšie koncipovaný primárny spotrebiteľský výskum zameraný na vnímanie a postoje slovenských spotrebiteľov k novému ekonomickému modelu – kruhovej ekonomike. V príspevku prezentujeme len vybrané výsledky s ohľadom na jeho obsahové zameranie.

Dotazník bol široko koncipovaný a celkovo obsahoval štyri bloky – environmentálne povedomie, využívanie princípov kruhovej ekonomiky v správaní spotrebiteľa, nové trendy pri nákupe oblečenia a textilných výrobkov v kontexte kruhovej ekonomiky a základné údaje. V predkladanom príspevku prezentujeme výsledky tretieho bloku, v rámci ktorého mali respondenti vyjadriť svoj postoj na likertovej škále (určite áno, skôr áno, skôr nie, určite nie a neviem sa vyjadriť) k ôsmim trendom v textilnom priemysle. Postoj respondentov k novým trendom sme skúmali v kontexte poznania týchto trendov a ochoty respondentov podporiť ich. Prvý blok, environmentálne povedomie, zahŕňal uzavreté otázky, otázky s možnosťou výberu viacerých odpovedí, otázky s likertovou škálou a jednu otvorenú otázku. Boli zamerané na postoj k súčasným problémom v oblasti životného prostredia, na dostupnosť informácií o tejto problematike, environmentálne vzdelávanie a kruhovú ekonomiku. V druhom bloku mali respondenti vyjadriť svoj postoj, opäť na likertovej škále k rôznym výrokom ohľadom spotrebiteľského správania a nákupných zvyklostí v súvislosti s jednotlivými princípmi kruhovej ekonomiky. Posledný blok základné údaje bol zameraný na zistenie identifikačných údajov respondentov (pohlavie, vek, vzdelanie, priemerný čistý mesačný príjem a miesto kde respondent žije). Empirický výskum kvantitatívneho charakteru bol realizovaný online formou v mesiacoch október a november 2019. Na zber dát bol využitý kvótny výber s cieľom zabezpečiť reprezentatívnosť výskumnej vzorky (podľa pohlavia a vekovej kategórie). Pomocou štatistického programu IBM SPSS boli získané dáta vyhodnotené a následne graficky spracované tabuľkovým procesorom MS EXCEL.

Základný súbor v čase zberu dát podľa údajov Štatistického úradu SR tvorilo 4 066 178 obyvateľov Slovenskej republiky vo veku od 18 rokov do 73 rokov (generácia Baby Boomers je definovaná do roku narodenia 1946), z toho bolo 2 051 044 žien a 2 015 134 mužov (po zaokrúhlení 50,44 % žien a 49,56 % mužov). Z hľadiska vekovej kategórie bol základný súbor členený do generácií nasledovne: generácia Baby Boomers: 1 298 086, generácia X: 837 340 generácia Y: 1 517 655, generácia Z: 413 097.

Spotrebiteľského výskumu sa zúčastnilo celkom 468 respondentov, z toho 223 mužov (47,6 %) a 245 žien (52,4 %). Z hľadiska vekovej kategórie (generácie) bolo zastúpenie respondentov nasledovné: generácia Y (ľudia narodení v rokoch 1977 – 1994) – 169 respondentov (36 %); generácia Baby Boomers (1946 – 1965) - 136 respondentov (29 %); generácia X (1966 – 1976) - 100 respondentov (21 %) a generácia Z (1995 – 2001,

len starší ako 18 rokov) – 63 respondentov (14 %). Reprezentatívnosť výskumnej vzorky podľa vyššie uvedených dvoch znakov (pohlavia a vekovej kategórie) bola potvrdená Chi-kvadrát testom (p-hodnota 0,408 pri pohlaví; 0,088 pri vekovej kategórii (generácia); na hladine významnosti $\alpha = 0,05$). Výsledky sú uvedené v tabuľke 1.

Tabuľka 1: Reprezentatívnosť výskumnej vzorky

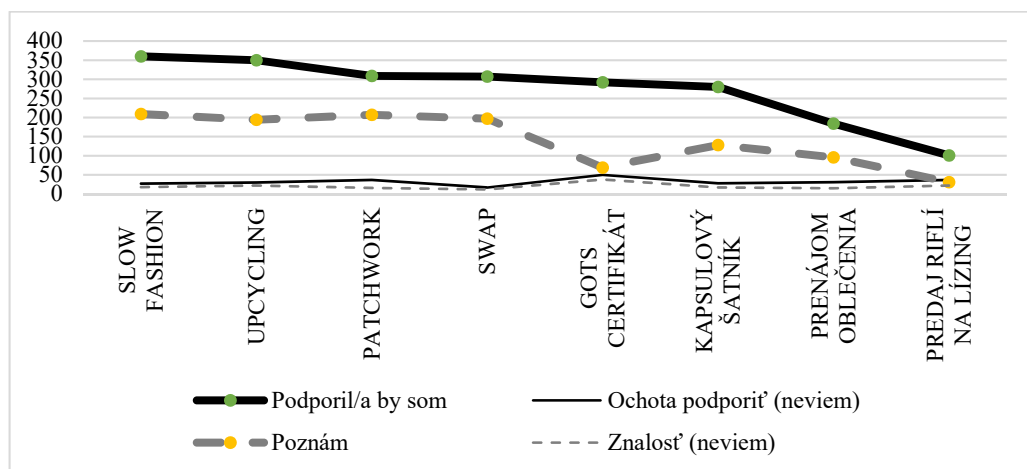
	Observed N	Expected N	Residual		Pohlavie		Observed N	Expected N	Residual		Veková kategória
Ženy	245	236,1	8,9	Chi-Square	,683 ^a	Generácia Baby Boomers	136	149,4	-13,4	Chi-Square	6,537 ^a
Muži	223	231,9	-8,9	df	1	Generácia X	100	96,4	3,6	df	3
Spolu	468			Asymp. Sig.	0,408	Generácia Y	169	174,7	-5,7	Asymp. Sig.	0,088
						Generácia Z	63	47,5	15,5		
						Total	468				

Zdroj: vlastné spracovanie výsledkov IBM SPSS

VÝSLEDKY A DISKUSIA

V záujme naplnenia cieľa príspevku sme sa zamerali na ochotu spotrebiteľov podporiť 8 nových konceptov v textilnom priemysle. Pýtali sme sa, ktoré z nich poznajú a ktoré by boli ochotní aj podporiť (napr. zúčastniť sa podujatia, kúpiť produkt s danou špecifikáciou, zmeniť návyky...). Svoj postoj mohli vyjadriť na 5-stupňovej Likertovej škále (od určite áno po určite nie, pričom k dispozícii mali tiež možnosť „neviem, potrebujem viac informácií“). Pozitívne (určite áno a skôr áno) a negatívne (určite nie a skôr nie) odpovede sme kumulovali, pričom pozitívne odpovede zobrazujeme graficky pomocou spojnicového grafu (Obrázok 1) a sú usporiadané od najpodporovanejších po najmenej podporované.

Obrázok 1: Ochota podporiť nové koncepty a ich znalosť.



Zdroj: vlastný výskum.

Koncepty s najvyšším potenciálom (TOP 3) sú podľa našich respondentov slowfashion (360), upcycling (350) a patchwork (309 respondentov). Ku konceptom s najnižšou ochotou podporiť ich sa zaradili prenájom oblečenia (184 respondentov) a predaj riflí na lízing (101 respondentov). Uvedené poradie sme potvrdili aj štatisticky (*Mean Rank: slow fashion 1,79; upcycling 1,79; patchwork 1,88; GOTS certifikát 1,92; swap 2,01; kapsulový šatník 2,10; prenájom oblečenia 2,51 a predaj riflí na lízing 2,84*). Pre potreby ďalšieho štatistického skúmania uvádzame aj výsledok Wilcoxonovho testu, ktorým zisťujeme, či existuje štatisticky významný rozdiel medzi jednotlivými konceptmi (v dvojiciach, podľa poradia) – zaujímame sa o vyššie uvedené top 3 koncepty. Ochota podporiť slow fashion a upcycling je rovnaká (p-hodnota 0,959), v prípade upcyclingu a patchworku rozdielna (p-hodnota 0,045) (tabuľka2).

Tabuľka 2: Výsledky Wilcoxonovho testu

	Slowfashion-Upcycling	Upcycling-Patchwork
p	0,959	0,045

Zdroj: vlastný výskum a SPSS výsledky

Graf (Obrázok 1) zobrazuje aj znalosť uvedených konceptov, ktorá je však v porovnaní s ochotou v prípade všetkých konceptov nižšia. Najznámejšími sú slowfashion (209), patchwork (207) a swap (197 respondentov), najmenej známymi sú prenájom oblečenia (96) Certifikát GOTS (69) a koncept predaj riflí na lízing (31 respondentov). Podobné výsledky potvrdzujú aj Tu a Hu (2018), ktorí skúmali koncepty prenájmu a lízingu, pričom zistili, že 45 % respondentov nemá s týmito konceptmi skúsenosti a celkovo povedomie o nich je stále nízke. Na Slovensku zatiaľ nenájdeme žiaden podnik zameraný na predaj riflí (alebo oblečenia) na lízing, môžeme však spomenúť projekt Knižnica oblečenia Šumné, ktorý funguje na princípe prenájmu. V súčasnosti vzniká čoraz viac podnikov

zameraných na udržateľnosť a vytváranie cyklov, resp. uzavretých kruhov (spracovanie textilných odpadov v podniku SK-Tex, prepracovanie textilného odpadu na nové produkty v podniku Nosene a jeho kolekcia Renewals by Nosene, či predaj nechceného oblečenia prostredníctvom second-hand obchodov).

Pri troch identifikovaných „top“ konceptoch – slowfashion, upcycling a patchwork – sme zisťovali, či existuje závislosť medzi ochotou podporiť tieto koncepty a poznaním nového ekonomického modelu, vekovou kategóriou alebo pohlavím respondenta. Naším prvým a hlavným predpokladom bolo, že slovenskí spotrebitelia, ktorí poznajú model kruhovej ekonomiky, sú ochotnejší podporiť nové koncepty v textilnom priemysle. Štatistickú závislosť medzi uvedenými znakmi sme vyhodnocovali prostredníctvom Spearmanovho testu (Tabuľka 3) a nasledovných hypotéz (vyhodnocovali sme ordinálne premenné):

H0 : $\rho = 0$ sledované znaky sú nezávislé, koeficient je štatisticky nevýznamný

H1 : $\rho \neq 0$ sledované znaky sú závislé, koeficient je štatisticky významný

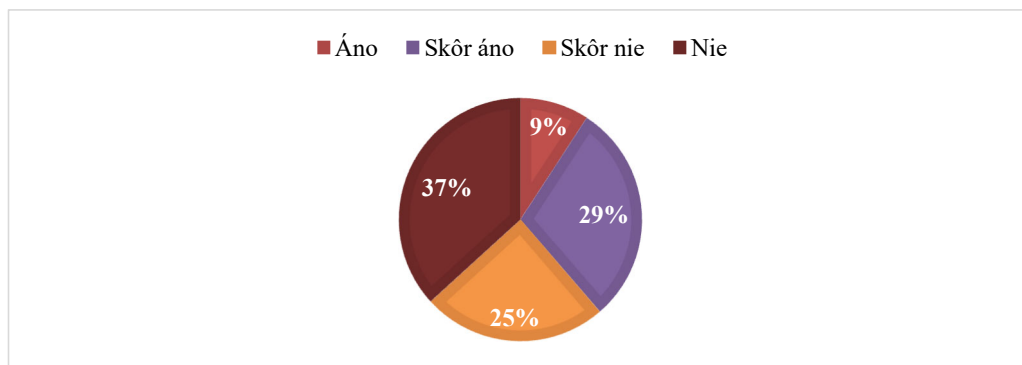
Tabuľka 3: Výsledky Spearmanovho testu (štatistická závislosť medzi ochotou podporiť nové koncepty a znalosťou kruhovej ekonomiky)

	Slowfashion	Upcycling	Patchwork
Spearmanov korelačný koeficient	0,143	0,128	0,147
ρ	0,003 ^c	0,006 ^c	0,002 ^c

Zdroj: vlastný výskum a SPSS výsledky

Na hladine významnosti $\alpha=0,05$ prijímame predpoklad, že existuje závislosť medzi ochotou podporiť nové koncepty a znalosťou kruhovej ekonomiky pri všetkých troch konceptoch. S cieľom definovať intenzitu a smer štatistickej závislosti je v tabuľke uvedený Spearmanov korelačný koeficient. Vzhľadom na jeho hodnoty ide vo všetkých troch prípadoch o slabú priamu závislosť (hodnoty Spearmanovho korelačného koeficientu sú kladné), na základe čoho možno konštatovať, že ochota respondentov podporiť uvedené „top 3“ koncepty je vyššia, pokiaľ je vyššia ich znalosť modelu kruhovej ekonomiky. Domnievame sa, že aj keď je preukázaná štatistická závislosť slabá, poznanie nového ekonomického modelu bude mať vplyv na respondentovu ochotu podporiť nové koncepty, resp. toto vedomie podporí jeho rozhodnutie. Ako vyplýva z obrázku 1, respondenti prejavujú značne vyššiu ochotu podporiť nový koncept v porovnaní s jeho znalosťou (a to v prípade všetkých konceptov) - sú teda relatívne otvorení novej ponuke, najmä v prípade, že ju poznajú, resp. ak budú rozumieť dodatočnému prínosu kruhových konceptov, ich ochota bude ešte vyššia. V kontexte uvedeného konštatovania prezentujeme aj nami zistenú úroveň povedomia slovenských spotrebiteľov o kruhovej ekonomike (obrázok 2).

Obrázok 2: Znalosť pojmu kruhová ekonomika.



Zdroj: vlastný výskum.

V našom primárnom výskume malo vedomosť o kruhovej ekonomike, resp. vedelo, čo pojem znamená a dokázalo by ho definovať len 9,2 % respondentov. Necelá tretina (29,5 %) už pojem počula, má predstavu čo znamená ale nedokázala by ho definovať. Naproti tomu až 61,4 % nevie, čo je to kruhová ekonomika (z toho 24,6 % síce už pojem počulo, ale nevie, čo znamená a až 36,8 % respondentov nikdy o novom ekonomickom modeli nepočulo). Podobné sú aj závery z výsledkov vykonávania environmentálnych politík EÚ (2017), ktoré uvádzajú, že environmentálne povedomie obyvateľov Slovenska je nedostatočné a pojem kruhová ekonomika je u nás ešte relatívne neznámy. Avšak ďalšia štúdia Európskej Komisie, zameraná na skúmanie alternatív k nákupu nových produktov (repasovaný produkt, prenájom alebo predaj na lízing či systémy zdieľania) uvádza, že Slovensko vykazuje priemerné výsledky (takmer 30 % respondentov si už tieto alternatívy vybralo, 45 % ich nezvolilo). V štúdii Sijtsemu et al. (2019) sa uvádza, že aj keď spotrebitelia nepoznajú priamo pojem kruhová ekonomika, nimi uvádzané asociácie k tomuto pojmu sú orientované správnym smerom.

Aj napriek nízkemu povedomiu sa podľa Tu a Hu (2018) spotrebitelia neboja príliš komplikovaných modelov, majú dostatočnú ekonomickú spôsobilosť a ich postoj k inováciám je pozitívny. Je preto možné predpokladať, že vzhľadom na súčasné problémy v oblasti životného prostredia a s nimi spojené výzvy a nariadenia EÚ pre členské štáty, ako aj environmentálnu uvedomelosť súčasnej mladej generácie (ktorá bude v najbližšej budúcnosti predstavovať kľúčový segment na spotrebiteľskom trhu), práve podniky fungujúce na základe princípov kruhovej ekonomiky a zavádzajúce nové koncepty ponuky, budú mať výraznú konkurenčnú výhodu. Domnienku, že slovenským spotrebiteľom nie sú problémy v životnom prostredí ľahostajné potvrdzujeme výsledkami nášho skúmania a môžeme konštatovať, že väčšina slovenských spotrebiteľov považuje súčasné problémy v oblasti životného prostredia za závažné, len zanedbateľné percento respondentov im neprikladá adekvátnu dôležitosť alebo sa o problémy vôbec nezaujíma. Toto zistenie považujeme za relevantné v rámci hodnotenia postojov slovenských respondentov k životnému prostrediu, budovania ich environmentálnej uvedomelosti a nadväzujúci hodnotiaci proces alternatív pri nákupe oblečenia a textilných výrobkov (tabuľka 4).

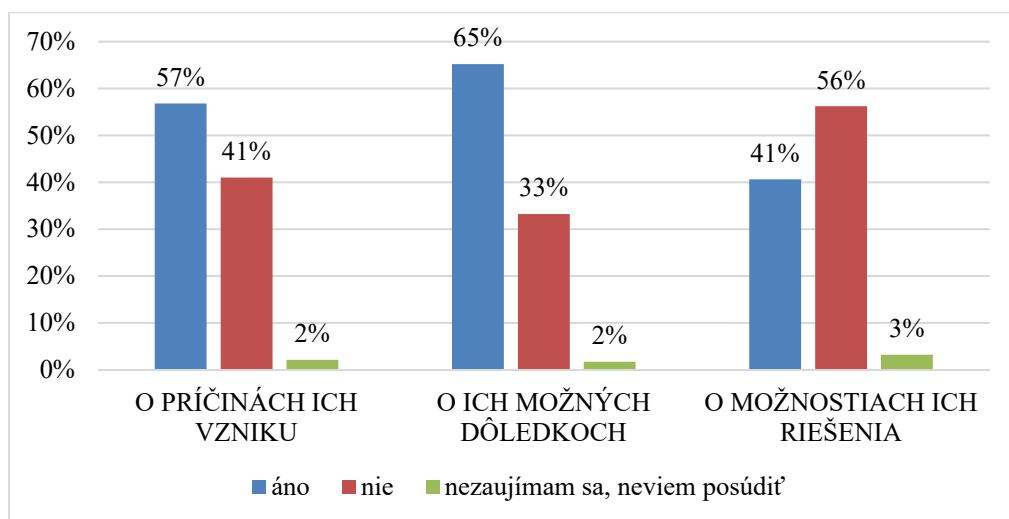
Tabuľka 4: Postoje k problémom v oblasti životného prostredia (v %)

	Veľmi závažné/ skôr závažné	Skôr nezávažné/ vôbec nezávažné	Nezaujímam sa
Globálna úroveň (napr. globálne otepľovanie, ničenie tropických pralesov)	93,8	4,7	1,5
Národná úroveň (napr. problém Slovenska so skládkami odpadu, s nadmernou ťažbou dreva a výrubom slovenských lesov)	92,8	5,8	1,5
Lokálna úroveň (napr. znečistený potok vo vašom meste/ obci, zlý stav pitnej vody)	76,3	22,9	0,9

Zdroj: vlastný výskum.

V rámci zisťovania postojov slovenských respondentov k problémom v oblasti životného prostredia mali respondenti možnosť vyjadriť svoj postoj pri troch typoch problémov – globálnych, národných a lokálnych (uviedli sme aj konkrétne príklady problémov). Pri prezentovaní výsledkov sme opäť kumulovali pozitívne odpovede (veľmi závažné, skôr závažné) a negatívne odpovede (skôr nezávažné a vôbec nezávažné), k dispozícii bola tiež možnosť „nezaujímam sa“. Z tabuľky 4 vyplýva, že viac ako 90 % respondentov považuje za závažné problémy v oblasti životného prostredia na globálnej (93,8 %) aj národnej úrovni (92,8 %). Na lokálnej úrovni prikladaná závažnosť mierne klesá (76,3 %), avšak stále presahuje tri štvrtiny respondentov. V tomto kontexte sme zisťovali postoj respondentov k informáciám o problémoch v oblasti životného prostredia. Predpokladom pri formulovaní tejto otázky bol fakt, že slovenskí spotrebitelia vedia, že vývoj v oblasti životného prostredia je v súčasnosti problémom, vedia aké následky tento dlhodobý pretrvávajúci negatívny trend môže priniesť ale nie sú až v takej miere informovaní o tom, aké riešenia by ho mohli zmierniť, resp. zastaviť. Respondentov sme sa pýtali či je podľa nich k dispozícii dostatok informácií o environmentálnych problémoch (obrázok 3)

Obrázok 3: Postoj k dostupnosti informácií o environmentálnych problémoch.



Zdroj: vlastný výskum.

Z výsledkov (obrázok 3) vyplýva, že viac ako polovica respondentov si myslí, že je k dispozícii dostatok informácií o príčinách vzniku problémov v oblasti životného prostredia (57 %) ako aj o ich možných dôsledkoch (65 %). Avšak dostatok informácií o možnostiach riešenia je k dispozícii podľa menej ako polovice respondentov (41 %). Na základe týchto zistení môžeme konštatovať, že náš predpoklad sa potvrdil a z hľadiska informovanosti sa k respondentom dostáva v rámci danej problematiky najmenej informácií práve o možnostiach riešenia týchto problémov.

V kontexte doposiaľ prezentovaných informácií je pozoruhodné, že slovenskí spotrebitelia jednoznačne považujú environmentálne problémy za závažné, viac ako polovica z nich si myslí, že je dostatočné množstvo informácií o príčinách ich vzniku, ako aj ich dôsledkoch, no tiež viac ako polovica z nich uvádza, že nie je dostatok informácií o tom ako tieto problémy riešiť. Toto potvrdzuje aj zistenie, že len veľmi málo slovenských spotrebiteľov pozná nový ekonomický model, ako aj nové trendy pri nákupe oblečenia a textilných výrobkov, ktorých cieľom je práve znižovanie negatívneho vývoja v životnom prostredí (ochota respondentov je vyššia ako samotná znalosť jednotlivých trendov). Existencia závislosti medzi poznaním kruhovej ekonomiky a ochotou podporiť nové, udržateľné trendy, sa štatisticky preukázala, preto predpokladáme, že ak by rástlo povedomie nie len o kruhovej ekonomike ale aj o samotných trendoch, ochota respondentov podporiť ich by bola ešte vyššia. Skúmaniu tohto predpokladu sme sa však nevenovali, v ďalšej časti príspevku sme sa zamerali na skúmanie existencie závislosti medzi ochotou tieto trendy podporiť a vekovou kategóriou a pohlavím.

Naším ďalším predpokladom bolo, že existuje závislosť medzi ochotou podporiť nové kruhové koncepty a vekom respondenta. Predpokladali sme, že mladšie vekové

kategórie (generácie Y a Z) sú ochotnejšie podporiť nové koncepty a to vzhľadom na ich typické generačné črty. Generácia Y sa podľa Kopanicovej (2005) vyznačuje vyššou zodpovednosťou voči okoliu, ochotou zapájať sa do dobrovoľníckych aktivít a podľa Guresa (2018) je pri nákupe environmentálne uvedomelá. Generácia Z požaduje kvalitnejšie produkty, pričom rešpektuje vyššiu cenu, viac peňazí investuje do produktov na dlhšie časové obdobie a považuje sa za environmentálne uvedomelú nielen v rámci bežných činností, ale aj pri nákupe ekologických produktov (Kusa et al., 2016). Štatistickú závislosť medzi uvedenými znakmi sme vyhodnocovali prostredníctvom Spearmanovho testu (Tabuľka 5) a nasledovných hypotéz (vyhodnocovali sme ordinálne premenné):

H0 : $\rho = 0$ sledované znaky sú nezávislé, koeficient je štatisticky nevýznamný

H1 : $\rho \neq 0$ sledované znaky sú závislé, koeficient je štatisticky významný

Tabuľka 5: Výsledky Spearmanovho testu (štatistická závislosť medzi ochotou podporiť nové koncepty a vekovou kategóriou (generáciou))

	Slowfashion	Upcycling	Patchwork
Spearmanov korelačný koeficient	-0,120	-0,054	-0,009
ρ	0,009 ^c	0,248 ^c	0,844 ^c

Zdroj: vlastný výskum a SPSS výsledky

Štatistická závislosť sa pri všetkých troch konceptoch potvrdila (slowfashion: $p = 0,009$; upcycling: $p = 0,248$; patchwork: $p = 0,844$). Podľa Spearmanovho koeficientu ide opäť o slabú, avšak nepriamu štatistickú závislosť (hodnoty Spearmanovho korelačného koeficientu sú záporné). Môžeme teda konštatovať, že náš predpoklad sa potvrdil a teda, čím je vek respondenta nižší, tým je vyššia jeho ochota podporiť uvedené nové koncepty. Toto zistenie potvrdzuje už vyššie uvedenú skutočnosť, že podniky, resp. nové koncepty, ktorých cieľom je udržateľnosť, majú významnú konkurenčnú výhodu – mladé generácie, ktoré v budúcnosti budú predstavovať najväčšiu časť kúpyschopného obyvateľstva sú totiž ochotné takéto koncepty podporiť vo vyššej miere než ich predchodcovia. Loucanova (2017) uvádza, že ekologické inovácie sú už v súčasnosti požadovanými inováciami vzhľadom na narastajúci záujem zákazníkov. Tento fakt z nich robí nástroj budovania konkurencieschopnosti podniku. Ak budú podniky zvyšovať efektivitu využívania zdrojov, využívať riešenia, resp. princípy kruhovej ekonomiky a budú vstupovať na zelené trhy, podľa Európskej Komisie (2018) zvýšia svoju produktivitu a konkurencieschopnosť, budú vytvárať nové pracovné miesta, čím prispievajú k rastu spoločnosti.

Posledným skúmaným predpokladom bola existencia štatistickej závislosti medzi ochotou podporiť nové koncepty a pohlavím respondenta. Vzhľadom na to, že v prípade pohlavia ide o nominálne (slovné) premenné, sme v tomto prípade využili na vyhodnotenie stanoveného predpokladu Chi-Square test (Tabuľka 6). Na hladine $\alpha = 0,05$ sme stanovili nasledovné hypotézy:

H0 : X a Y sú nezávislé

H1 : X a Y sú závislé.

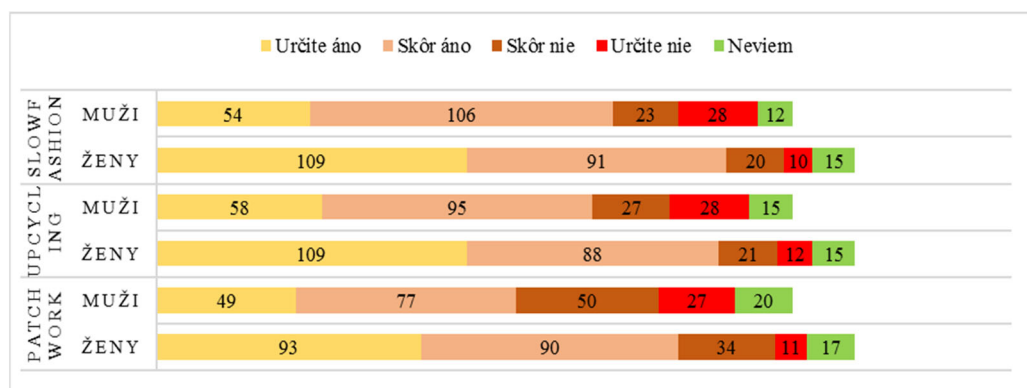
Tabuľka 6: Výsledky Chi-Square testu (štatistická závislosť medzi ochotou podporiť nové koncepty a pohlavím)

	Chi-Square Tests		
	Slowfashion	Upcycling	Patchwork
Phi	0,244	0,217	0,225
Cramer's V	0,244	0,217	0,225
Contingency Coefficient	0,237	0,212	0,220
ρ	0,000 ^b	0,000 ^b	0,000 ^b

Zdroj: vlastné spracovanie SPSS výsledkov

Vzhľadom na to, že ρ sa pri všetkých analyzovaných konceptoch rovná nule, na hladine významnosti 0,05 prijímame predpoklad, že existuje závislosť medzi ochotou podporiť nové koncepty a pohlavím respondenta. V tomto prípade je štatistická závislosť rovnako slabá (Phi = 0,244; Cramer's V = 0,244; Kontingenčný koeficient = 0,237). Rozdiely v ochote podporiť jednotlivé koncepty medzi mužmi a ženami zobrazuje graf v Obrázku 4.

Obrázok 4: Ochota podporiť nové koncepty podľa pohlavia.



Zdroj: vlastný výskum.

Zo zobrazených výsledkov vyplýva, že ženy sú ochotnejšie podporiť jednotlivé koncepty a to vo všetkých troch analyzovaných prípadoch. Napríklad slowfashion by určite podporilo 109 žien, ale len 54 mužov, naproti tomu 28 mužov by tento koncept určite nepodporilo, takýto jednoznačný nesúhlas však vyjadrilo len 10 žien. Na základe zistení konštatujeme, že v rámci marketingovej prezentácie a podpory nových kruhových konceptov v textilnom priemysle bude potrebné výrazne diferencovať komunikáciu pre mužov a ženy, pričom presvedčiť mužského spotrebiteľa bude pre udržateľné podniky predstavovať značne väčšiu výzvu.

ZÁVER

V príspevku sme sa zamerali na prezentovanie vybraných výsledkov primárneho výskumu realizovaného v októbri a novembri 2019 na vzorke 468 respondentov, s dôrazom na povedomie spotrebiteľov o novom ekonomickom modeli, environmentálnych postojoch a ich ochotu podporovať nové kruhové riešenia pri nákupe textilných výrobkov a odevov. Z výsledkov sme identifikovali tri koncepty s najväčším potenciálom – slow fashion, upcycling a patchwork. Štatistickými metódami sme overovali predpokladanú závislosť medzi ochotou spotrebiteľov podporiť niektorý z konceptov a znalosťou nového ekonomického modelu – preukázala sa slabá priama závislosť. Aj keď úroveň poznania kruhovej ekonomiky je nízka, slovenskí spotrebitelia jednoznačne považujú environmentálne problémy za dôležité. Skúmaná ochota sa konfrontovala s vekom respondentov (resp. príslušnosťou ku konkrétnej generácii) a ich pohlavím. Mladší spotrebitelia z generácií Y a Z sú ochotnejší tieto nové, trvalo udržateľné koncepty podporovať, čo čiastočne súvisí aj s typickými črtami uvedených generácií. Z hľadiska pohlavia vyššiu ochotu prejavili ženy, pričom výsledky boli veľmi podobné pri všetkých troch skúmaných konceptoch. Zodpovedné podniky v textilnom priemysle, ktoré budú ponúkať spotrebiteľom nové, kruhové riešenia, si výrazne upevnia svoju konkurenčnú pozíciu a zároveň prispievajú k zmierneniu negatívneho vývoja v prírodnom prostredí.

Podakovanie

Príspevok je súčasťou riešenia vedeckého projektu VEGA 1/0705/19 Zodpovednosť vybraných trhových subjektov ako významný determinant aplikácie princípov kruhovej ekonomiky na Slovensku.

POUŽITÉ ZDROJE

- [1] ABBES, I., HALLEM, Y., TAGA N. 2020. Second-hand shopping and brand loyalty: The role of online collaborative redistribution platforms. *Journal of Retailing and Consumer Services*, vol. 52, s.1-3. ISSN 1873-1384.
- [2] BRAAM, Guido., EWEN, Dionne., OSSENBLOK, Lieke., TOXOPEUS, Helen., MAAS, Karen. 2018. *Circular Route. A Roadmap for Circular Business Model*. Delft : Eburon. 172 s. ISBN 978-94-6301-205-8.
- [3] CAMACHO-OTERO J., BOKS, C., PETTERSEN, I. N. 2019. User acceptance and adoption of circular offerings in the fashion sector: Insights from user-generated online reviews. *Journal of Cleaner Production*, vol. 23, s. 928–939. ISSN 1879-1786.
- [4] Slovensko a cirkulárna ekonomika. Bratislava: Inštitút cirkulárnej ekonomiky, 2017. 17s.
- [5] EURATEX. *The EU-28 Textile and Clothing Industry in the year* [online], [cit. 2020-09-12]. <http://euratex.eu/fileadmin/user_upload/documents/key_data/fact_and_figures_2017LR.pdf>.
- [6] EUROPEAN COMMISSION. *Flash Eurobarometer 456. SMEs resource efficiency and green markets* [online], [cit. 2020-09-12]. <https://data.europa.eu/euodp/data/dataset/S2151_456_ENG>.
- [7] EURÓPSKA KOMISIA. *Preskúvanie vykonávania environmentálnych politík EÚ: hlavné témy* [online], [cit. 2020-09-12]. <http://ec.europa.eu/environment/eir/pdf/factsheet_sk_sk.pdf>.
- [8] GURES, N. 2018. Assessing the self-service technology usage of Y-Generation in airline services. *Journal of Air Transport Management*, vol. 71, s. 215–219. ISSN 1873-2089.
- [9] HANKAMMER, S., BRENNK, S., FABRY, H., NORDEMANN, A., PILLER, F. T. 2019. Towards circular business models: Identifying consumer needs based on the jobs-to-be-done theory. *Journal of Cleaner Production*, vol. 231, s. 341–358. ISSN 1879-1786.
- [10] HENNINGER, C. E., BÜRKLIN, N., NIINIMÄKI, K. 2019. The clothes swapping phenomenon – when consumers become suppliers. *Journal of fashion marketing and management*, vol. 23, no. 3, s. 327 –344. ISSN 1758-7433.
- [11] KOPANIČOVÁ, J. 2005. Aká je generácia Y na Slovensku? In *Zborník vedeckých statí z medzinárodnej konferencie mladých vedeckých pracovníkov*. Bratislava: Ekonomická univerzita v Bratislave, Ekonóm, s. 85–88.
- [12] KOSZEWSKA, M. 2018. Circular economy – challenges for the textile and clothing industry. *AUTEX Research Journal*, vol. 18, no. 4, s. 1–11. ISSN 2300-0929.
- [13] KUSÁ, A., PIATROV, I., GREŠKOVÁ, P. 2018. Marketingová komunikácia v kontexte hodnôt a nákupného správania Generácie 50+. *Podniková ekonomika a manažment: elektronický odborný časopis o ekonomike, manažmente, marketingu a logistike podniku*. Žilina: Žilinská univerzita v Žiline, roč. 2, s. 14-31. ISSN 1336-5878.

- [15] LOUČANOVÁ, E. 2017. Ekologické inovácie. *Trendy a inovatívne prístupy v podnikových procesoch*. Košice: Strojnícka fakulta Technická Univerzita v Košiciach, roč. 20, s. 1–5.
- [16] MATEJOV, Ľ., VAŇOVÁ, J. 2018. Cyklická ekonomika a zákaznícka hodnotová ponuka. *Výkonnosť podniku*, roč. 8, č. 1, s. 54-62. ISSN 1338-435X.
- [17] MUSOVÁ, Z. MATIOVÁ, V. 2018. Eco-labels as the potential competitive advantage of businesses in Slovakia. In *10th annual international scientific conference: Competition*. Fiala, R., Pospisil, J. Z. Jihlava: Coll Polytechnics, s. 324–333.
- [18] PAJTINKOVÁ-BARTÁKOVÁ, G. GUBÍNIOVÁ, K. 2012. *Udržateľný marketingový manažment*. Trenčín: Inštitút aplikovaného manažmentu, 241 s. ISBN 978-80-89600-08-3.
- [19] PARAS, M. K., CURTEZA, A., PAL, R. 2019. A Romanian case study of clothes and accessories upcycling. *Industria textila*, vol 70, no. 3, s. 285–290. ISSN 1222-5347.
- [20] SIJTSEMA, S. J., SNOEK, H. M., HAASTER-DE WINTER, M. A., DAGEVOS, H. 2020. Let's Talk about Circular Economy: A Qualitative Exploration of Consumer Perceptions. *Sustainability*, vol. 12, no. 1, s. 1–15. ISSN 2071-1050.
- [21] SINGH, J., SUNG, K., COOPER, T., WEST. K., MONT, O. 2019. Challenges and opportunities for scaling upcycling businesses – The case of textile and wood upcycling businesses in the UK. *Resources, Conservation & Recycling*, vol. 150, s. 1–15. ISSN 1879-0658.
- [22] TU, J., HU, CH. 2018. A Study on the Factors Affecting Consumers' Willingness to Accept Clothing Rentals. *Sustainability*, vol. 10, no. 11, s. 1–30. ISSN 2071-1050.
- [23] YANG, Q. Z., ZHOU, J., XU, K. 2014. A 3R Implementation Framework to Enable Circular Consumption in Community. *International Journal of Environmental Science and Development*, vol. 5, no. 2, s. 217-222. ISSN 2010-0264.

POTENCIAL OF THE CIRCULAR ECONOMY FOR DEVELOPING COMPETITIVE ADVANTAGE OF COMPANIES IN TEXTIL INDUSTRY



ABSTRACT

The article deals with new circular concepts in textile industry. Considering to current problems in environment and rising environmental consumers' awareness can circular solutions create new competitive advantage for companies. The main aim of the paper is to present the selected findings of primary research about Circular economy awareness, environmental attitudes and willingness of Slovak consumers to support new (circular) concepts of buying clothes and textile products. Identify three with the highest potential (according to consumers' preferences) and examine statistical correlations – influencing factors. Research sample included 468 Slovak consumers. The most significant finding is that Slovak consumers are willing to support new circular solutions, mostly slowfashion, upcycling and patchwork concepts. The results of research also show that the consumers who are aware of new economic model (circular economy) have higher willingness. Despite the fact that this awareness is very low, Slovak

KONTAKTNÍ ÚDAJE:

Ing. Jennifer Drugdová
Univerzita Mateja Bela
Ekonomická fakulta
Katedra ekonomiky a manažmentu
podniku
Tajovského 10
975 90 Banská Bystrica
Slovenská republika
e-mail: jennifer.drugdova@umb.sk

doc. Ing. Zdenka Musová, PhD.
Univerzita Mateja Bela
Ekonomická fakulta
Katedra ekonomiky a manažmentu
podniku
Tajovského 10
975 90 Banská Bystrica
Slovenská republika
e-mail: zdenka.musova@umb.sk

consumers consider environmental problems as very important. According to age category and gender the younger respondents (generation Y and Z) and women are more willing to support new circular concepts.

KEYWORDS:

circular economy, circular concepts,
textile industry, consumers in Slovakia

THE BEST FOOD PRODUCT OF THE ÚSTÍ REGION - THE REGION OF PŘEMYSL ORÁČ: POSITION OF THE BRAND AMONG THE CONSUMERS IN ÚSTÍ REGION



ABSTRACT

The article introduces and presents the result of the research focused on the recognition and position of the brand The Best Food Product of the Ústí Region - the Region of Přemysl Oráč (Nejlepší potravinářský výrobek Ústeckého kraje – kraje Přemysla Oráče) among the consumers in Ústí Region in the Czech republic. Also, the dependence of the recognition of the brand was tested in accordance to respondents' level of education, their age and income. Quantitative research was conducted at the last quarter of 2017, data from 231 respondents were processed using the Pearson's Chi-square test of independence. The level of the brand's recognition is lower than the average, but it is dependent on the chosen demographic factors. The authors however suggest that the small and medium businesses should invest in the regional labelling and branding. The marketing communication activities to help increase the brand awareness should be more effective of the business.

STANISLAV ROJÍK
MARTINA CHALUPOVÁ
MARTIN PROKOP
COLLEGE OF POLYTECHNICS
JIHLAVA

LADISLAV PILAŘ
TEREZA RUPPRICHOVÁ
CZECH UNIVERSITY OF LIFE
SCIENCES PRAGUE

LENKA KAUEROVÁ
VSB-TECHNICAL UNIVERSITY
OF OSTRAVA

KEYWORDS:

Marketing, Consumer Behaviour,
Branding, Regional labelling, Ústí Region

INTRODUCTION

Significance of brands of origin and quality grows mainly due to sectoral developmental changes in the field of marketing communication. This topic is currently being researched by several number of authors in the world. For example, Frey (2010) emphasizes the importance of communication in a new concept of marketing of services and marketing in tourism. This trend is also reminded by Příbová, Mynářová, Hindls, Hronová (2000), who identify these marketing changes as a breakthrough and draw attention to the need to respond to significant changes in the external environment. Approximately 10 years ago came from western European countries and regions to the Czech Republic labeling of regional and local products and services. E.g. according to GoDu (2015), regional labeling is related to the development of local identity, Messely et al. (2015) sees regional labeling as an attraction for the region. Regional labeling is a suitable tool for supporting e.g. rural tourism. For example, in Austria in Europe, regional labeling is an effective tool for promoting local gastronomy (Rojík et al, 2016). One of the most important aspects for the successful managing of regional labeling systems is the recognition of these brands (Aaker, 2003) and the adoption of this system by the inhabitants of the region. The article identifies the position and the most important aspect - recognition of 'The Best Food Product of the Ústí Region - the Region of Přemysl Oráč' (Nejlepší potravinářský výrobek Ústeckého kraje – kraje Přemysla Oráče) in Ústí Region in the Czech Republic.

THEORETICAL BACKGROUND OF THE SOLVING PROBLEMS

One of the main theoretical approaches to branding is the Aaker's Brand value model (Aaker, 2003) which defines the basic parameters associated with a brand as the „Brand value“ - a set of aspects associated with the name and symbol of the brand, that increases (or reduces) the value which the product or service brings to the company and / or the customer. The main categories of this value are:

- Brand awareness (recall or recognition)
- Brand loyalty
- Perceived quality
- Associations associated with the brand
- Other assets of the brand

The original approach contained only four basic categories of the “brand value”, but by David Aaker (2003) it was added the fifth category - Other assets of the brand. Recognition of a brand or brand awareness is the “headstone” of the brand value, and it is defined in two basic characteristics. The first is - brand recognition and the other one - brand recall. Brand recognition means that the consumer knows (name or logotype) a brand. In this case, the consumer is directly named the brand name, which one is identified or not.

On the other hand, the brand recall means the ability of consumer to equip the brand name in conjunction with the solved problem (Přibová et al., 2000). This article is focused on the brand recognition - as a basic tool used in marketing testing.

BRAND OF ORIGIN: THE BEST FOOD PRODUCT OF THE ÚSTÍ REGION - THE REGION OF PŘEMYSL ORÁČ

The regional label “The best food product of the Ústí Region - the region of Přemysl Oráč” (Nejlepší potravinářský výrobek Ústeckého kraje – kraje Přemysla Oráče) is one of the regional labeling systems of origin in the Czech Republic. This brand was created in 2008 and is organised as a competition for regional and local agricultural and food producers from the Ústí region. The head of organisation committee is the head of government of the Ústí Region, and the regional coordinator of the competition is the Agrarian Chamber of Most (Ústecký kraj, 2018, krustecky.cz).

Figure 1: “The best food product of the Ústí Region - the region of Přemysl Oráč”
(Nejlepší potravinářský výrobek Ústeckého kraje – kraje Přemysla Oráče)



Source: Ústí Region [online], 2018). Available from the <https://www.kr-ustecky.cz/jiz-po-desate-se-soutezilo-o-znacku-nejlepsi-potravinarsky-vyrobek-kraje-premysla-orace/d-1714557>

According to the methodology for awarding the label - the applicant and his product has to meet the general and specific conditions. Registered products shall be assessed by an independent commission appointed by the Governor of the Ústí Region (maximum 9 members). If the product meets the criteria and the commission nominates it for the award, it will get the “The best food product of the Ústí Region - the region of Přemysl Oráč” (Nejlepší potravinářský výrobek Ústeckého kraje – kraje Přemysla Oráče) (Ústecký kraj, 2018, krustecky.cz).

Table 1: Characteristics of the regional labeling system “The best food product of the Ústí Region - the region of Přemysl Oráč” (Nejlepší potravinářský výrobek Ústeckého kraje – kraje Přemysla Oráče)

Name of the labeling system	“The best food product of the Ústí Region - the region of Přemysl Oráč” (Nejlepší potravinářský výrobek Ústeckého kraje – kraje Přemysla Oráče)
Coordinator	Agrarian Chamber Most
Establishment	2008
Number of certified products (2018)	220
Area of certification	Food and agricultural products
Points of Sales (Stores)	Farmer’s markets, Direct from producers
Length of certification	Throughout the production of the product
Certification conditions	Competition, General certification criteria

Source: Own research

MATERIALS AND METHODS

Primary data were obtained through a questionnaire survey among the inhabitants of the Ústí Region. The questionnaire survey was conducted from September 2017 to December 2017 on a sample of 231 respondents. All of these respondents were from the Ústí Region. The primary research was realised among consumers aged 18-65 years. The data were analysed due selected socio-demographic characteristics (level of education, net monthly family income and age). The responses of 231 participants who took part in the survey were selected for further analysis.

The data were analyzed using the Pearson’s Chi-square test of independence to test the null hypothesis. The null hypothesis was determined as follows: “Recognition of the regional brand “The best food product of the Ústí Region - the region of Přemysl Oráč” does not depend on the chosen socio-demographic factor”.

H1: Recognition of the brand The best food product of the Ústí Region - the region of Přemysl Oráč does not depend on the respondents’ level of education.

H2: Recognition of the The best food product of the Ústí Region - the region of Přemysl Oráč does not depend on the respondents’ net family monthly income.

H3: Recognition of the brand The best food product of the Ústí Region - the region of Přemysl Oráč does not depend on the respondents’ age.

H4: Recognition of the brand The best food product of the Ústí Region - the region of Přemysl Oráč does not depend on the respondents’ sex.

Categorical data were obtained during the analysis of the questionnaire survey. In order to apply the Pearson's Chi-square test, a maximum of 20% of the expected frequencies must be less than five (see Řezanková, 2007; and Agresti, 2013). Where this test could not be applied, Fisher's exact test was used or the simulated p-value of the χ^2 statistic was calculated (see Anděl, 2005):

$$\chi^2 = \sum_i \sum_j \frac{(n_{ij} - e_{ij})^2}{e_{ij}} \quad (1)$$

Alternatively:

$$G^2 = \sum_i \sum_j n_{ij} \ln \frac{n_{ij}}{e_{ij}} \quad (2)$$

e_{ij} is the expected and n_{ij} the observed frequency. Either the test statistic χ^2 of Pearson's chi-square was used to test independence, or G^2 for the likelihood-ratio test. These two statistics are asymptotically $\chi^2_{(r-1)(c-1)}$ distributed. The null hypothesis of the test assumes independence. In order to apply the Pearson's Chi-square test, a maximum of 20% of the expected frequencies must be less than five (Agresti, 2013). Where this test could not be applied, Fisher's exact test was used or the simulated p-value of the χ^2 statistic was calculated (Anděl, 2005).

The p-value for each hypothesis was calculated by means of the Statistica software. Where $p < 0.05$, the null hypothesis was rejected in favor of an alternative hypothesis on the basis of the assumption of the dependence of the variables.

RESULTS AND DISCUSSION

The results of the research show that consumers in Ústí Region mostly do not recognize the regional label „The best food product of the Ústí Region - the region of Přemysl Oráč” (Nejlepší potravinářský výrobek Ústeckého kraje – kraje Přemysla Oráče). Positively answered the question „if met the label when buying food”, just 24 of 231 respondents, which is 10,4 % of the sample surveyed.

The results of the research presented in Table 2 show that the brand recognition of “The best food product of the Ústí Region - the region of Přemysl Oráč” is the highest (16,98 %) among the consumers with University or College level of highest education. The second highest recognition of the brand was by respondents in the “High school” category (9,09 %) and Apprenticeship (9,52 %). An interesting information is, that respondents in category Elementary school did not recognize the brand.

Table 2: Recognition of the brand “The best food product of the Ústí Region - the region of Přemysl Oráč” according to respondents’ level of education

Recognition of brand	Elementary school	Apprenticeship	High school	University and College	Row Totals
Yes	0	4	11	9	24
Column %	0,00	9,52	9,09	16,98	
No	15	38	110	44	207
Column %	100	90	90,91	83,02	
Total	15	42	121	53	231
Chi-square			df	P-value	
Pearson Chi-square		4,5	df=3	p=0,22	

Source: Own research

The P-value presented in the Table 2 is 0, 22. Therefore the H1 hypothesis was not rejected at a level of significance of 5 % - H1 hypothesis *“Recognition of the regional label “The best food product of the Ústí Region - the region of Přemysl Oráč” does not depend on the respondent’s level of education”*.

The results presented in Table 3 show that brand recognition is the highest among those respondents with a net monthly income of CZK 50000 and above (11,50 %). Similarly of 11 % of those respondents with a net monthly income CZK 25001-50000 of recognized the brand too. The lowest level of brand recognition was in the group of respondents with a net monthly income of up to CZK 25000 (8,79 %).

Table 3: Recognition of the brand “The best food product of the Ústí Region - the region of Přemysl Oráč” according to respondents’ age

Recognition of brand	Up to CZK 25000	CZK 25001-50000	CZK 50001 and above	Row Totals
Yes	8	13	3	24
Column %	8,79	11,11	11,50	
No	83	100	24	207
Column %	91,21	88,50	88,89	
Total	91	113	27	231
Chi-square			df	P-value
Pearson Chi-square		0,42	df=2	p=0,81

Source: Own research

Due the data presented in the Table 3 the hypothesis H2 was not rejected at a level of significance of 5 % (P-value is 0, 81). *Recognition of the brand “The best food product of the Ústí Region - the region of Přemysl Oráč” does not depend on the respondents’ net family monthly income.*

The results of the research presented in Table 4 show that the brand recognition of “The best food product of the Ústí Region - the region of Přemysl Oráč” is the highest (11,27 %) among the youngest consumers. The brand is also similar-recognized by respondents in the age category 36-50 years (10,77 %). The respondents with the lowest level of brand recognition (only 4,17 %) were the oldest consumers of the research.

Table 4: Recognition of the brand “The best food product of the Ústí Region - the region of Přemysl Oráč” according to respondents’ age

Recognition of brand	18 to 35 years	36 to 50 years	51 to 65 years	Row Totals
Yes	16	7	1	24
Column %	11,27	10,77	4,17	
No	126	58	23	207
Column %	88, 73	89, 23	95, 83	
Total	142	65	24	231
Chi-square			df	P-value
Pearson Chi-square		1,13	df=2	p=0,57

Source: Own research

Because P-value presented in the Table 4 is 0, 57, therefore the H3 hypothesis is not rejected at a level of significance of 5 %. *Recognition of the brand “The best food product of the Ústí Region - the region of Přemysl Oráč” does not depend on the respondents’ age.*

Table 5: Recognition of the brand “The best food product of the Ústí Region - the region of Přemysl Oráč” according to respondents’ sex

Recognition of brand	woman	men	Row Totals
Yes	21	3	24
Column %	10,88	7,89	
No	172	35	207
Column %	89,12	92,11	
Total	193	38	231
Chi-square		df	P-value
Pearson Chi-square	0,30	df=1	p=0,58

Source: Own research

The results of the research presented in Table 5 show that the brand recognition of “The best food product of the Ústí Region - the region of Přemysl Oráč” is the highest (10,88 %) among woman. Only less recognized is the brand by men (7,89 %).

P-value presented in the Table 5 is 0,58, therefore the H4 hypothesis is not rejected at a level of significance of 5 %. *Recognition of the brand “The best food product of the Ústí Region - the region of Přemysl Oráč” does not depend on the respondents’ sex.*

The results of this research presented in this article show that consumers of the Ústí Region mostly do not recognise the regional food labeling system “The best food product of the Ústí Region - the region of Přemysl Oráč”. Only about 10 % of the interviewed respondents recognized this brand. The results can be presented in the context of recognition of similar types of the regional food labeling systems in South Moravian Region (Zlatá chuť jižní Moravy or Znojemsko regionální produkt or Moravský kras regionální produkt realised in years 2014-2015 by authors, where was the recognition of those food brands very similar around 10 % (Rojík et al, 2016 and 2017). Also the results is possible to compare with results of the recognition of the Vysočina regional product in Vysočina region (research realised in years 2014-2015 by authors), where the recognition was almost one fifth of respondents (circa 24 %) in 2012 (Chalupová, Rojík, Prokop, 2012).

CONCLUSION

Brand recognition is one of the most basic and most important attributes in brand building. Regional brand The Best Food Product of the Ústí Region - the Region of Přemysl Oráč can be ranked among the regional brands, which are, in terms of brand recognition in the region, ranking as a 'second level'. Nowadays the regional food branding system plays a significant role, and knowledge of its regional modifications (brands) varies by region around 60 %. Recognition of other brands, among which the brand of The Best Food Product of the Ústí Region - the Region of Přemysl Oráč belongs, is in the regions in the Czech Republic at the level of approximately 10-25 %. However, this fact (significantly less awareness of the brand) does not mean that it is not beneficial for agricultural and food businesses investing in these labels. The authors' previous researches (Chalupová, Prokop, 2015; Chalupová et al., 2016) shows that respondents find it hard to distinguish the regional labels properly and these brands are easily interchangeable. Also, the authors' research demonstrated the consumer's willingness to pay a 10-20 % higher price for the labeled products in comparison to the standard price. This confirms the potential of origin labeling in the Czech Republic. In relation to the trademark The Region of Přemysl Oráč, the authors recommend to the coordinators of this labelling the focus of the communication activities in order to increase the awareness and knowledge of this brand among the inhabitants of the region who are the base of the consumers who buy regional products. The next step recommended by authors is to increase brand awareness among visitors to the region. Research suggests that brands of origin are an appropriate bearer of the region's identity and a tool for its development, as evidenced by the positive experience with foreign countries where the origin marking was traditionally and long-term been successfully used.

Acknowledgements

This research article was supported by IGS College of Polytechnics in Jihlava Regionální značení jako konkurenční výhoda and IGA PEF ČZU Atributy řízení alternativních business modelů v produkci potravin, 2019B0006.

REFERENCES

- [1] AAKER, D. A. 2003. *Brand building Budování obchodní značky*. Brno: Computer press.
- [2] AGRESTI, A. 2013. *Categorical Data Analysis, 3rd Edition*. John Wiley a Sons.
- [3] ANDĚL, J. 2005. *Introduction into Mathematical Statistic (Základy matematické statistiky)*. Matfyzpress, Praha.
- [4] FREY, P. 2011. *Marketingová komunikace: nové trendy 3.0*. Praha.
- [5] GODU, G. 2015. *Regional Brand Strategy and Regional Activation by Specific Fishery Product - The Case of Brown Croaker*. The Journal of Korean Island. Volume: 27. Issue: 4. Pages: 29-58. 1738-1592.
- [6] CHALUPOVÁ, M., S. ROJÍK, PROKOP, M. 2012. *Znalost regionálních značek potravin v Kraji Vysočina*. Trendy v podnikání. 72–82.
- [7] CHALUPOVÁ, M., S. ROJÍK, PROKOP, M. 2016. *Willingness To Pay For Labelled Regional Food In Vysocina Region*. Conference: International Scientific Conference on Marketing Identity 2016: Brands We Love Location: Slovak Acad Sci. 351-360.
- [8] CHALUPOVÁ, M., PROKOP, M. 2015. *Regional Brands In Vysocina Region – Do Consumers See Differences?*. In Proceedings ICABR 2014. Mendel University in Brno, Czech Republic. Brno: Mendlova univerzita v Brně. s. 297-307. ISBN 978-80-7509-223-6. Dostupný z: <<http://www.icabr.com/fullpapers/icabr2014.pdf>>.
- [9] MESSELY, L., DESSEIN, J., ROGGE, E. (2015). *Behind the Scenes of Place Branding: Unraveling the Selective Nature of Regional Branding*. Tijdschrift voor Economische en Sociale Geografie. 106, 3, s. 291-306
- [10] ROJÍK, S., KAUEROVÁ, L., PILAŘ, L., CHALUPOVÁ, M., PROKOP, M. 2016. *Regional Product Labelling System Znojensko Regionalni Produkt From The Point Of Consumer Behaviour's View*. Conference: International Scientific Conference on Marketing Identity 2016: Brands We Love Location: Slovak Acad Sci. 404-414.
- [11] ROJÍK, S., PILAŘ, L., CHALUPOVÁ, M. PROKOP, M. 2017. *Regional Food Labelling In Austria: Regional Brand Echt Aus Niederosterreich In Relation To Selected Socio-Demographic Characteristics Of Consumers*. 12th International Conference on Topical Issues of Tourism - Tourism as a Crossroads of Knowledge. 328-336.
- [12] PŘIBOVÁ, M., L. MYNÁŘOVÁ, R. HINDLS., HRONOVÁ, S. 2000. *Strategické řízení značky*. Praha: Ekopress.
- [13] ŘEZANKOVÁ, H. 2007. *Analýza kategoriálních dat pomocí SPSS*. Praha: VŠE.
- [14] ÚSTÍ REGION [online], (2018). Available from the <https://www.kr-ustecky.cz/jiz-po-desate-se-soutezilo-o-znacku-nejlepsi-potravinarsky-vyrobek-kraje-premyslorace/d-1714557>

NEJLEPŠÍ POTRAVINÁŘSKÝ VÝROBEK ÚSTECKÉHO KRAJE – KRAJE PŘEMYSLA ORÁČE: POZICE ZNAČKY V ÚSTECKÉM KRAJI POHLEDEM SPOTŘEBITELE



ABSTRAKT

Článek prezentuje výsledky výzkumu zaměřeného na znalost a pozici značky „Nejlepší potravinářský výrobek Ústeckého kraje – kraje Přemysla Oráče“ mezi spotřebiteli v Ústeckém kraji v České republice. Závislost znalosti značky byla testována dle úrovně vzdělání respondentů, věku respondent a čistého měsíčního rodinného příjmu. Kvantitativní výzkum byl proveden v posledním čtvrtletí roku 2017 a data od 231 vybraných respondentů byla statisticky zpracována pomocí Pearsonova chí-kvadrát testu nezávislosti. Výsledky ukazují, že úroveň znalosti značky je nižší než u dalších značek původu v tomto kraji. Přičemž byla identifikována závislost na konkrétních demografických faktorech. Autoři navrhuji, aby malé a střední podniky investovaly do certifikování své produkce regionálními značkami, které mohou pomoci zvýšit povědomí a efektivnost marketingových aktivit zejména malých a středních podniků.

KLÍČOVÁ SLOVA:

Marketing, chování spotřebitele, branding, regionální značení, značení původu a kvality, Ústecký kraj

KONTAKTNÍ ÚDAJE:

Ing. Stanislav Rojík, Ph.D.
Vysoká škola polytechnická Jihlava
Katedra ekonomiky
Tolstého 16
586 01 Jihlava
e-mail: stanislav.rojik@vspj.cz

Ing. Martina Chalupová, Ph.D.
Vysoká škola polytechnická Jihlava
Katedra ekonomiky
Tolstého 16
586 01 Jihlava
e-mail: martina.chalupova@vspj.cz

Ing. Ladislav Pilař, MBA, Ph.D.
Česká zemědělská univerzita v Praze
Provozně ekonomická fakulta
Katedra řízení
Kamýcká 129
165 21 Praha 6 - Suchbátka
e-mail: pilarl@pef.czu.cz

doc. Ing. Lenka Kauerovalá, CSc.
Vysoká škola báňská
- Technická univerzita Ostrava
Fakulta ekonomiky
Katedra marketingu a obchodu
Sokolská třída 33
702 00 Ostrava 1
e-mail: lenka.kauerovala@vsb.cz

Ing. Martin Prokop
Vysoká škola polytechnická Jihlava
Katedra matematiky
Tolstého 16
586 01 Jihlava
e-mail: martin.prokop@vspj.cz

Ing. Tereza Rupprichová
Česká zemědělská univerzita Praha
Provozně ekonomická fakulta
Kamýcká 129
165 21 Praha 6 - Suchbátka
e-mail: XRUPT001@studenti.czu.cz

OSCILLATION CRITERIA FOR NONLINEAR DIFFERENCE EQUATIONS

JANA PASÁČKOVÁ
COLLEGE OF POLYTECHNICS
JIHLAVA



ABSTRACT

In this article we present some problems which can be modelled by difference equations. These equations can be presented as linear difference equations which are solvable as well as nonlinear difference equations. Thus, we show how it is possible to investigate some types of nonlinear equations. We study the oscillatory and non-oscillatory solutions of nonlinear difference equations and we give conditions for equations to be oscillatory.

KEYWORDS:

difference equations, non-oscillatory solutions, oscillatory solutions, comparison theorem

INTRODUCTION

A differential equation is an equation that relates one or more functions and their derivatives. Difference equations can be seen as a discrete version of differential equations. Thus, we use a recurrence relation in difference equations. A recurrence relation is an equation that defines a sequence recursively, which means that each term of the sequence is defined as a function of the preceding terms.

In applications, the functions (sequences) generally represent physical quantities, the derivatives (differences) represent their rates of change, and the differential (difference) equation defines a relationship between the two. Difference and differential equations play an important role in modelling virtually many physical, technical, or biological process. Thus we use difference equations in many disciplines including engineering, physics, economics, and biology.

Difference equations are being paid less attention than differential equations. But exactly in economics, where various quantities are often monitored in discrete time values, their using is justified.

An equation of the form

$$f(n, x_n, \Delta x_n, \Delta^2 x_n, \dots) = 0,$$

where $n \in N_0 = \{n_0, n_0 + 1, \dots\}$, n_0 is a positive integer and Δ is the forward difference operator defined by

$$\Delta x_n = x_{n+1} - x_n,$$

is called a difference equation.

Definition 1. By a solution of a difference equation we mean a sequence x_n which satisfies this equation for $n \in N_0$.

Mainly the study of difference equations consists of the study of their solutions, and of the properties of their solutions. Only the simplest difference equations are solvable by explicit formulas. However, many properties of solutions may be determined without computing them exactly. For this reason, we divide solutions into oscillatory and non-oscillatory solutions

Definition 2. A solution x_n of a difference equation is said to be oscillatory if for any $n_0 \geq 1$, $n_0 \in \mathbb{N}$, there exists $n \geq n_0$ such that $x_{n+1} \cdot x_n \leq 0$. Otherwise, a solution is said to be non-oscillatory. The equation is said to be oscillatory if all its solutions are oscillatory.

For illustration, there are presented some economic applications of difference equations in the following chapter.

APPLICATIONS

Some basic applications of difference equations are, for example, a model of the growth of a certain population or the amortization process. Other economic models we demonstrate in the following examples.

1. THE COBWEB MODEL

Here we study the pricing of a certain commodity. It concerns the interaction of supply and demand for a single commodity. It assumes that the demand is a linear function of the price at the same time, while the supply depends linearly on the price at the previous period of time. The last assumption is based on the fact that the production is not instantaneous, but requires a fixed period of time.

Let the above period of time be unitary. We shall then have

$$\begin{aligned}d_n &= -ap_n + d_0 \\s_n &= bp_{n-1} + s_0.\end{aligned}$$

Where d_n, s_n are respectively the demand and supply functions, p_n is the real price and a, b, d_0, s_0 are positive constants. This model is based on the following two assumptions:

- The producer hopes that the price will be the same in the next period and produces according to this.
- The market determines at each time the price such that

$$d_n = s_n.$$

From the previous three equations we obtain

$$p_n = \left(-\frac{b}{a}\right)p_{n-1} + \frac{d_0 - s_0}{a}.$$

The equilibrium price p_e is obtained by setting $p_n = p_{n-1} = p_e$, which gives

$$p_e = \frac{d_0 - s_0}{a + b}$$

and the solution is given by

$$p_n = \left(-\frac{b}{a}\right)^n p_0 + \left[1 - \left(-\frac{b}{a}\right)^n\right] p_e.$$

The behaviour of the solution clearly depends on $\frac{b}{a}$. We see that if

$$\left| \frac{b}{a} \right| < 1,$$

then the solution tends to the equilibrium value p_e .

2. NATIONAL INCOME

Another example from the sphere of economics presents modelling the national income. In good times, increased national income will promote increased spending and investment. If we assume that government expenditure is the constant G , then the remaining spending can be assumed to be composed of investment I and consumer expenditure for purchase of consumer goods C . So we can model the national income N by the equation

$$N_t = I_t + C_t + G, \quad (1)$$

where t is usually measured in years. Now, we make some assumptions that are widely accepted by economists, see, for example, [7]. If income increases from year $t - 1$ to year t , then we would assume that consumer expenditure will increase in year t proportionally. So we can write:

$$C_t = AN_{t-1},$$

where A is a positive constant, commonly called the marginal propensity to consume. Also, extra private spending should promote additional investment. Thus, we can write:

$$I_t = B(C_t - C_{t-1}),$$

where B is a positive constant, commonly called the relation.

Substituting C_t and I_t into (1) we get

$$\begin{aligned} N_t &= AN_{t-1} + B(C_t - C_{t-1}) + G = AN_{t-1} + B(AN_{t-1} - AN_{t-2}) + G, \\ N_t &= A(B + 1)N_{t-1} - ABN_{t-2} + G. \end{aligned}$$

We obtain a second-order difference equation, which is easily solvable. For simplicity, let us put $G = 1$. By letting $N_{t-2} = N_{t-1} = N_t = \tilde{N}$ we can find a constant solution of the equation

$$\tilde{N} = A(B + 1)\tilde{N} - AB\tilde{N} + 1.$$

Thus, we find the equilibrium point

$$\tilde{N} = \frac{1}{1-A}.$$

The equilibrium state of the national income $\tilde{N}$ is asymptotically stable (or just stable in the theory of economics) if and only if the following conditions hold:

$$A < 1, AB < 1.$$

This statement can be obtained by Theorem 2.37 in [5]. Furthermore, the national income N_t fluctuates (oscillates) around the equilibrium state $\tilde{N}$ if and only if

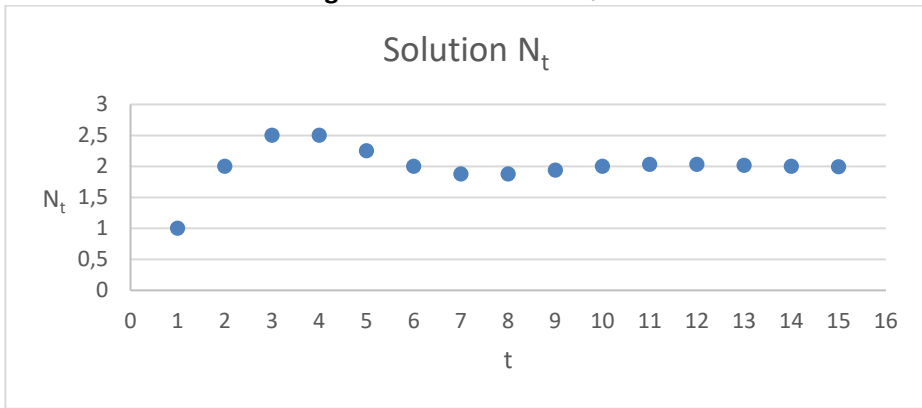
$$A < \frac{4B}{(1+B)^2}.$$

Now consider a concrete example where $A = 0,5$ and $B = 1$. Thus, $\tilde{N} = 2$, which means that the equilibrium state of the national income is twice the amount of government expenditure. From the previous conditions we get that the national income N_t always converges in an oscillatory fashion to $\tilde{N} = 2$, regardless of what the initial national income is. If we assume the equation

$$N_t = N_{t-1} - \frac{1}{2}N_{t-2} + 1,$$

with the initial conditions $N_1 = 1, N_2 = 2$. We can see the situation in the Figure 1.

Figure 1: The solution N_t .



For other examples how to apply difference equations, for example, see [5,7]. Now, we show how to proceed with the investigation of solutions of nonlinear difference equations of the fourth-order.

In the following we will restrict our attention to the nonlinear difference equations which are not easily solvable. Thus, we investigate the properties of solutions of these equations.

NONLINEAR DIFFERENCE EQUATIONS

Consider a class of fourth-order nonlinear difference equations of the form

$$\Delta^2(p_n(\Delta^2 x_n)^\alpha) + q_n f(x_{n+\tau}) = 0, \quad (2)$$

where α is the ratio of odd positive integers, $\tau \in \mathbb{Z}$ is a deviating argument and $\{p_n\}, \{q_n\}$ are positive real sequences defined for all $n \in N_0 = \{n_0, n_0 + 1, \dots\}$, n_0 is a positive integer and Δ is the forward difference operator. Function $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ is continuous and satisfies $uf(u) > 0$ for all $u \neq 0$. Furthermore, there exists a constant $K \geq 1$ for all $\beta > 0$ such that

$$\left| \frac{f(u)}{u^\beta} \right| > K.$$

When we study nonlinear difference equations we investigate the behaviour of solutions. The features especially important for the behaviour of a solution x_n of an equation are its periodicity, boundedness, stability, oscillation or convergence. The oscillatory resp. non-oscillatory behaviour of solutions plays an important role.

We can consider equation (2) as a four-dimensional system. If we denote

$$\begin{aligned} y_n &= \Delta x_n \\ z_n &= p_n(\Delta y_n)^\alpha \\ w_n &= \Delta z_n, \end{aligned}$$

then equation (2) can be written as a nonlinear system of the form

$$\begin{aligned} \Delta x_n &= y_n \\ \Delta y_n &= P_n \cdot z_n^{1/\alpha} \\ \Delta z_n &= w_n \\ \Delta w_n &= -Q_n \cdot f(x_{n+\tau}) \end{aligned} \quad (S1)$$

where $P_n = p_n^{-1/\alpha}$ and $Q_n = q_n$.

Our main goal is to extend the existing oscillation results in the literature, for example, see [1-4, 6, 8-9].

First, we define the classification of non-oscillatory solutions of equation (2). Without any loss of generality, we restrict our attention to the set of positive solutions. If $\{x_n\}$ satisfies (2), so does $\{-x_n\}$.

Instead of equation (2), we consider the four-dimensional system (S1). If (S1) has a solution (x_n, y_n, z_n, w_n) , then $(-x_n, -y_n, -z_n, -w_n)$ is a solution of (S1), too. Hence we can consider solutions such that $x_n > 0$ for large n .

The following lemma has been presented for a more general type of fourth-order difference equations in the author article [4] with the proof, so we formulate this statement without the proof.

Lemma 1. Assume

$$\sum_{n=n_0}^{\infty} \frac{1}{p_n^{1/\alpha}} = \infty.$$

Then any solution (x_n, y_n, z_n, w_n) of system (S1) such that $x_n > 0$ for large n is one of the following types:

- Type (a) $x_n > 0$ $y_n > 0$ $z_n > 0$ $w_n > 0$ for all large n ,
- Type (b) $x_n > 0$ $y_n > 0$ $z_n < 0$ $w_n > 0$ for all large n .

We say that a solution x_n of (2) is of type (a) or type (b) if the corresponding solution (x_n, y_n, z_n, w_n) of system (S1) is of type (a) or type (b).

OSCILLATION CRITERIA

Now we state and prove criteria for the oscillation of all solutions of equation (2). If we study the oscillation of difference equations, we can proceed by excluding non-oscillatory solutions. This means that we find conditions for the nonexistence of non-oscillatory solutions, thus, the conditions for the nonexistence of solutions of type (a) and type (b). These conditions for the nonexistence of non-oscillatory solutions can be found using the summation of equations of (S1) or by softening of already known conditions. We demonstrate here the second method.

Theorem 1. Assume

$$\sum_{n=n_0}^{\infty} \frac{1}{p_n^{1/\alpha}} = \infty \text{ and } \sum_{n=n_0}^{\infty} q_n = \infty.$$

Then equation (2) is oscillatory.

Proof:

Assume that there exists a non-oscillatory solution x . In view of Lemma 1 we can assume without loss of generality that $x_n > 0$, $y_n > 0$ and $w_n > 0$ for large n . Hence, there exists $k > 0$ and $n_0 > 1$ such that $x_n \geq k$ for $n \geq n_0$. By summation of the fourth equation of system (S1) and using the fact that f satisfies

$$\left| \frac{f(u)}{u^\beta} \right| > K,$$

we find that the condition $\sum_{n=n_0}^{\infty} q_n = \infty$ leads to a contradiction with the positiveness of w_n . Hence, if the operator in difference equation (2) fulfil

$$\sum_{n=n_0}^{\infty} \frac{1}{p_n^{1/\alpha}} = \infty$$

and if the equation has a non-oscillatory solution, then

$$\sum_{n=n_0}^{\infty} q_n < \infty.$$

Certain type of equation (2) has been widely investigated in literature for a particular deviating argument τ and for a special type of the function f . The prototype of the function f is $f(u) = |u|^\beta \operatorname{sgn} u$. Thus, we denote the following type of equation (2)

$$\Delta^2(p_n(\Delta^2 x_n)^\alpha) + q_n |x_{n+\tau}|^\beta \operatorname{sgn} x_{n+\tau} = 0. \quad (3)$$

The oscillatory and asymptotic properties of solutions of equation (3) have been investigated by Agarwal, Grace, Manojlović [1], by Thandapani and Vijaya [8] and by Thandapani and Selvaraj [9] (see also the references therein).

In the following, we want to find some new oscillation criteria for equation (2). We can use some known criteria for equation (3). The nonexistence of non-oscillatory solutions is ensured by the conditions for the nonexistence of solutions of type (a) and type (b). These conditions were presented in Lemma 4, Lemma 5 in our article [4]. Using these lemmas, which give the conditions of the nonexistence of non-oscillatory solutions of type (a) and type (b) we obtain the following theorem which gives the sufficient conditions for equation (3) to be oscillatory. Therefore this theorem is given without its proof.

Theorem 2. Assume $\beta < \alpha, \tau \in \mathbb{Z}$,

$$\sum_{n=n_0}^{\infty} p_n^{-1/\alpha} = \infty, \quad \sum_{n=n_0}^{\infty} q_n < \infty.$$

If

$$\sum_{n=n_0}^{\infty} q_n \left(\sum_{i=n_0}^{n+\tau-1} \left(\sum_{j=n_0}^{i-1} \frac{1}{p_j^{1/\alpha}} (j - n_0)^{1/\alpha} \right) \right)^\beta = \infty$$

and either

$$\sum_{n=n_0}^{\infty} q_n (n - n_0 + 1) = \infty$$

or

$$\sum_{n=n_0}^{\infty} \frac{1}{p_n^{1/\alpha}} (n + \tau - n_0)^{\beta/\alpha} \left(\sum_{k=n}^{\infty} q_k k \right)^{1/\alpha} = \infty$$

hold, then equation (3) is oscillatory.

Now, we show how it is possible to apply these criteria to equation (2). To this goal we will use the following lemma which is known as the comparison theorem for higher order nonlinear difference equations proved by Graef, Miciano-Carino and Qian [10].

Lemma 2. Assume $0 < q_k \leq Q_k$ for $k \in N_0$. Functions $f, F: R \rightarrow R$ are continuous with $uf(u) > 0$ and $uF(u) > 0$ for $u \neq 0$, $f(u)$ is increasing in u , and $F(u) \operatorname{sgn} u \geq f(u) \operatorname{sgn} u$ for all u . If the equation

$$\Delta^4 u_k + q_k f(u_k) = 0$$

is oscillatory, then the equation

$$\Delta^4 u_k + Q_k F(u_k) = 0$$

is oscillatory, too.

Using Lemma 2 we obtain the following comparison theorem for oscillation.

Theorem 3. Assume $\tau \leq 0, \alpha = 1, \{p_n\} = \{1\}$. If equation (3) is oscillatory, then equation (2) is oscillatory, too.

Proof:

Assume that equation (3) is oscillatory. By a contradiction, let x be a non-oscillatory solution of (2). Without loss of generality, let $x_n > 0$ for $n \geq n_0$. Thus, $z_n = x_n$ is a non-oscillatory solution of the equation

$$\Delta^4 z_n + q_n \frac{f(x_{n+\tau})}{x_{n+\tau}^\beta} z_{n+\tau}^\beta = 0, \quad (4)$$

where $\beta > 0$. From $\left| \frac{f(u)}{u^\beta} \right| > K$ and positiveness of x_n we get

$$\frac{f(x_{n+\tau})}{x_{n+\tau}^\beta} > K,$$

where $K \geq 1$. Because equation (3) is oscillatory and all assumptions of Lemma 2 are satisfied, then by Lemma 2 the equation

$$\Delta^4 z_n + q_n K z_n^\beta = 0,$$

is oscillatory, too. Therefore, z_n cannot be a non-oscillatory solution and we get the contradiction. The following example shows using of Theorem 3.

Example 1. Consider the equations

$$\Delta^4 x_n + x_n = 0,$$

and

$$\Delta^4 x_n + x_n(x_n^2 + 1) = 0.$$

By Theorem 1 the difference equation

$$\Delta^4 x_n + x_n = 0$$

is oscillatory. We have $\tau = 0, \beta = 1, \{p_n\} = \{1\}$ and $f(x_n) = x_n(x_n^2 + 1)$. Hence by Theorem 3, the equation

$$\Delta^4 x_n + x_n(x_n^2 + 1) = 0.$$

is oscillatory.

Thanks to Theorem 3 we can apply known oscillation theorems (for example Theorem 2) to equation (3) and we obtain conditions for the oscillation of (2). This allows to apply oscillation theorems from [4] to investigate oscillation of (2).

CONCLUSION

The main purpose of this article is to introduce the reader to the problem of fourth-order nonlinear difference equations and to show the procedure of investigating the properties of solutions of these equations. We show how it is possible to extend the known criteria for oscillation to equations of another type. The further goal of the research is to generalize Lemma 2 also for more general equations (2) and (3).

Acknowledgement

The paper was processed with contribution of long-term institutional support of research activities by VŠP Jihlava

REFERENCES

- [1] AGARWAL, R.P., GRACE, S.R., MANOJLOVIĆ, J.V. 2006. *On the oscillatory properties of certain fourth order nonlinear difference equations*, J. Math. Anal. Appl., 322: 930-956.
- [2] AGARWAL, R.P., GRACE, S.R., WONG, P.J.Y. 2007. *Oscillatory behavior of fourth order nonlinear difference equations*, New Zealand Journal of mathematics, 36 101-111.
- [3] AGARWAL, R.P., MANOJLOVIĆ, J.V. 2009. *Asymptotic behavior of non-oscillatory solutions of fourth order nonlinear difference equations*, Dyn. Contin. Discrete Impuls. Syst. Ser. A Math. Anal., 16: 155-174.
- [4] DOŠLÁ, Z., KREJČOVÁ, J. 2012. *Oscillation of a class of the fourth-order nonlinear difference equations*, Adv. Difference Equ., 2012:99.
- [5] ELAYDI, S.N.: *An introduction to difference equations*, Second edition, Springer, 1999, ISBN 0387988300.
- [6] KUSANO, T., NAITO, M., WU, F. 2001. *On the oscillation of solutions of 4-dimensional Emden-Fowler differential systems*, Adv. Math. Sci. Appl., Vol.11, No.2: 685-719.
- [7] PRAŽÁK, P. 2013. *Diferenční rovnice s aplikacemi v ekonomii*, Gaudeamus, ISBN 9788074352683.
- [8] THANDAPANI, E., VIJAYA, M. 2009. *Oscillatory and asymptotic behavior of fourth order quasilinear difference equations*, Electron. J. Qual. Theory Differ. Equ., 64: 1-15.
- [9] THANDAPANI, E., SELVARAJ, B. 2007. *Oscillations of fourth order quasilinear difference equations*, Fasc. Math, 37: 109-119.
- [10] GRAEF J. R., MICIANO-CARINO A., QIAN C. 1997. *A Sturm type comparison theorem for higher order nonlinear difference equations*, Proceedings of Adv. Difference Equ., 263-270.

OSCILAČNÍ KRITÉRIA PRO NELINEÁRNÍ DIFERENČNÍ ROVNICE

KONTAKTNÍ ÚDAJE:

RNDr. Jana Pasáčková, Ph.D.
Vysoká škola polytechnická Jihlava
Katedra matematiky
Tolstého 16
586 01 Jihlava
e-mail: jana.krejцова@vspj.cz

ABSTRAKT

V tomto článku představíme některé problémy, které se dají řešit pomocí diferenčních rovnic. Tyto rovnice mohou být lineární a jednoduše řešitelné, nebo nelineární. Dále ukazujeme, jak je možné řešit některé typy nelineárních rovnic. Studujeme jejich oscilatorická a neoscilatorická řešení a stanovíme podmínky pro to, aby diferenční rovnice byla oscilatorická.

KLÍČOVÁ SLOVA:

diferenční rovnice, neoscilatorická řešení, oscilatorická řešení, srovnávací věta

THE EMPLOYEE PERSPECTIVE OF GENERATION Z IN THE CZECH REPUBLIC

MARTIN MLÁZOVSKÝ
HANA KUČEROVÁ
UNIVERSITY OF PARDUBICE



ABSTRACT

The main topic of this article is a comparison between job demand and the structure of university graduates in the Czech Republic. Firstly, there is defined generation segmentation in the demographic and sociological way. Secondly, this article is directly focused on the detail description of generation Z and its attributes. Furthermore, there is described the current state of the Czech labor market. The quantitative data were obtained from the Ministry of Labor and Social Affairs, Labor Office of the Czech Republic and career website jobs.cz. Data about university graduates were obtained via the Ministry of Education, Youth and Sports and the Czech Statistical Office. Based on these data there was found persisting high demand for low-qualified workers, despite rapid wage increase. Demand for university graduates is especially limited on the technical, IT, marketing and financial fields. Finally, there are proposed recommendations to generation Z in the context of education and practice.

KEYWORDS:

generation Z, labor market, job perspectives, national economy, unemployment, graduates

THE GENERATION IN THE DEMOGRAPHIC AND SOCIOLOGICAL CONTEXT

A generation may be defined in a demographic context – it means people who were born in similar years. One generation lasts about 25 years (Parment, 2012) or more generally it is the period until an individual grows up and has children (Schewe and Meredith, 2004). In a sociological context, the generation is defined as a cohort who share values, attitudes, and lifestyle (Sak and Kolesárová, 2012). Furthermore, they should live through the same historical and cataclysmic events, for example, wars, revolutions, plagues or economic crises (Wohl, 1979). Bejtkovský (2016a) also points out on shared work events and experiences.

All these events change the values or attitudes of generation members and finally make collective memories. However, it is not necessary for all members of the generation cohort to have the same opinion on these events, they just must know about them (Sak and Kolesárová, 2012). In business practice, there are also characteristics like consumer and employee behavior (Parment, 2014). It is not necessary to all generation members share all these attributes. It is even possible for only a minority – also called elites – to share these characteristics because these elites are able to change the values and attitudes of the majority (Sak and Kolesárová, 2012).

This means that the historical, cataclysmic or work events co-determine the individual personality. However, the personality is mostly defined in younger age or by childhood experiences (Cakirpaloglu, 2012). This fact means that the individual has to be adequately young to be influenced by those events. On the other hand, this person has to be old enough to be able to understand those events. Sak and Kolesárová (2012) in the additional point out the effect of social status and the educational level of the family. However, in a very turbulent environment, there is an option to arise a new generation cohort every decade or to shift a generation cohort into other years (Bejtkovský, 2016b).

Additionally, the individual's adaptability on new technologies is the most important factor for segmentation of generation cohorts in companies, nowadays (Nenadál et al., 2018). This is also proved by Parment (2012) who takes these employee aspects account into advances in communication and transportation. The generation classification based on technical abilities mostly coincides with sociological interpretations (Nenadál et al., 2018). Nevertheless, this claim is generally relevant only in a relatively stable environment – for example, Western Europe. In the Czech Republic (and whole central and Eastern Europe), there is a historical issue that causes certain indifference in the conception of generation theory – reign and fall of the Communist regime. However, this is mainly connected to older generations (Kutlák, 2018). The main difference of the older generations is in their attitudes and values, but also it is recognizable in the technical abilities and skills. This is given by the closed politics of the Communist regime, which not rests in contact with abroad and its capital and technologies. There was not taken into

account an effectivity of production factors nor contemporary technologies (Šik, 2018). The late onset of information technologies has still a negative effect on the technical abilities and skills of the older generation in comparison with the same demographic groups abroad. Therefore, the youngest members of Czech generation Y (growing up after 1989) are closer to generation Z, than to the older members of their own generation. Nowadays, the significant differences between the Czech and Western Europe generation Z are not visible anymore (Kutlák, 2018).

Although Parker, Graf, and Igielnik (2019) point out the similarity of generation Y and generation Z on the global data, in the Czech Republic this specificity is more evident just in the last segment of generation Y. Furthermore, these segments which differ from their generation – called in-between generations or microgenerations – are not too unusual. This situation arrives when the former historical event is losing its role and the new event has not sufficient impact yet (Sak and Kolesárová, 2012). For example, scholars already recognize “Xennials” – the generation between generation X and generation Y (Taylor, 2018). In popular culture, there already is a term “Zennials” for the microgeneration between generation Y and generation Z (Lynd, 2019). The other option is to divide generation Z into “Big Z” (born 1995 – 2002) who are similar to generation Y. The second half is called “Little Z” (born 2003 – 2010) who are similar to generation Alpha (Seemiller and Grace, 2019). There is a doubt if these microgenerations be recognized in the future because there is not such a difference between generation X and generation Y (Parker, Graf and Igielnik, 2019).

CHARACTERISTICS AND NEEDS OF GENERATION Z

The generation segmentation was mentioned above. The aim of this article is to determine the potential of generation Z in the context of employment. Firstly, there is a need to specify generation Z in a demographic context. However, there is not a consensus among authors in time classification of generation Z, as table 1 describes:

Table 1 – Demographical segmentation by different authors

Author	Generation Y	Generation Z	Generation Alpha
Horváthová, Bláha, Čopíková, 2016	1982 – 1995	1996 – 2010	2011 – 2025
Seemiller, Grace, 2019	1981 – 1995	1995 – 2010	2010 and beyond
Sengupta, 2020	1979 – 1999	2000 and beyond	-
White, 2017	1980 – 1994	1995 – 2010	-
Česko v datech, 2018	1980 – 1994	1995 – 2014	-
Ministry of Education, Youth and Sports, 2012	1974 – 1994	1995 – 2012	-
Çora, 2019	1980 – 1999	2000 – 2021	-
Parker, Graf, Igielnik, 2019	1981 – 1996	1996 and beyond	-
Bejtkovský, 2016b	1977 – 1995	1996 and beyond	-

Source: Authors

Generally, it is possible to state that generation Z is born in the second half of the 1990s and ends at the beginning of the second decade of the 21st century. This wide statement is also proved by Seemiller and Grace (2019). However, in the sociological context, there is the fact, mentioned above, that they have to remember and understand significant historical events. The most often stated event, which has an impact on generation Z, is the September 11 attacks and following the global war on terrorism (White, 2017; Česko v datech, 2018; Bejtkovský, 2016a). The other significant event is the great recession from 2007 (White, 2017; Česko v datech, 2018, Parment, 2014; Çora, 2019; Bejtkovský, 2016a). Therefore, in the context of these events, generation Z cannot be born in the late 1990s and not even in the 2000s. In order to this fact, half of the 1990s seems like the most appropriate date for defining generation Z. In the case of Czech generation Z, Bejtkovský (2016a) also mentions the accession of the country to the European Union.

The most mentioned attribute of generation Z is its technological readiness and adaptability. The particular view is also given to using mobile devices and the Internet (Česko v datech, 2018; Curtis, Ashford, Magnuson and Ryan-Pettes, 2019). Also, in the Czech Republic, the significance of the Internet is proved by the number of households with a computer and the Internet. Even in the Czech Republic, the number of households with the computer became equal to households with the Internet in 2015 (Czech Statistical Office, 2019). These data also prove that Czech people rather use the Internet via mobile devices, nowadays. The second significant characteristic of generation Z is

individualism. This is connected to life and work preference as individuals or in small teams (Kutlák, 2019; Çora, 2019). This individualism also supports the statements about their disloyalty to an employer, high fluctuation and attitude to work abroad (Çora, 2019; Šnýdrová, Vnoučková and Šnýdrová, 2019; Česko v datech, 2018; Bejtkovský, 2016a).

The last widely mentioned attribute is the preference of self-education and training in compare to the institutional education. This is also connected to their faster mental development and the need to assume responsibility for their own lives and careers (Česko v datech, 2018; Çora, 2019; Silinevica and Meirule, 2019). They very often work while studying what differs them from previous generation Y. The members of generation Y had excessive working demands, but they do not have adequate practice in the profession (Kopáček and Horáčková, 2018). Even in these days, there is already visible effort to adopt new teaching methods and include working experience into the university study program (Silinevica and Meirule, 2019).

ANALYSIS OF CHANGES IN THE STRUCTURE OF UNIVERSITY GRADUATES IN THE CZECH REPUBLIC

Tertiary education brings to its holders an important advantage in the labor market, university graduates are much easier to find work and their unemployment rate is significantly lower than the unemployment rate of people with lower education (Brožová, 2012). However, there are differences in unemployment among graduates from different fields and universities. These differences reflect influences that universities cannot control, such as the different levels of regional labor markets to which graduates enter, or the dynamically changing requirements of the national economy and employer. The following chapter deals with the development of the number of graduates and changes in the structure of university graduates in the Czech Republic in the last 5 years. The time limit was based on the sociological characteristics of generation Z and its applicability in the labor market in the Czech Republic. The data are drawn from statistical yearbooks of the Ministry of Education, Youth and Sports.

Table 2 shows the development of the number of university graduates in the Czech Republic by the form of education and type of study program over the past 5 years. Based on the results of the analysis, it can be stated that in the Czech Republic there is a significantly higher number of university graduates in full-time study, nowadays. The highest number of graduates studied the bachelor's and follow-up master's degree programs. On the other hand, the lowest number of graduates engaged in doctoral study programs. A gradual downward trend in the number of graduates can be observed in all types of study programs. In the bachelor's degree programs, the number of graduates in the academic year 2018/2019 decreased by approximately 14 000 compared to the academic year 2014/15. The number of graduates in master's degree programs decreased by approximately 1 000 in 2018/2019 compared to the starting year. The number of

graduates of the master’s degree programs in the academic year 2018/2019 decreased by about 5 000. The number of graduates of doctoral study programs fluctuates about 2 400 graduates during the analyzed period.

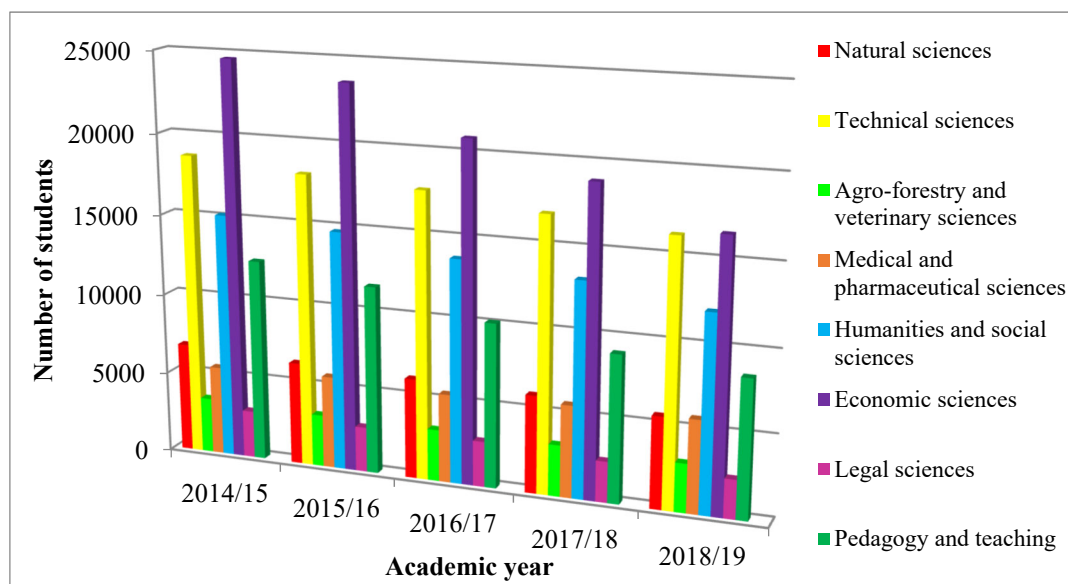
Table 2: Number of university graduates in the Czech Republic by the education form and type of study program

Tertiary education - graduates						
		2014/2015	2015/2016	2016/2017	2017/2018	2018/2019
Total		91 692	88 187	82 037	77 382	72 057
	full - time study	65 319	63 409	60 680	58 796	54 748
	distance; combined study	26 487	24 859	21 437	18 663	17 392
Bachelor's degree programs		50 957	48 265	43 562	41 076	37 118
Master's degree programs		5 743	5 371	5 001	4 899	4 741
Follow-up master's degree programs		32 733	32 181	31 155	29 155	27 883
Doctoral study programs		2 405	2 467	2 410	2 343	2 383

Source: Ministry of Education, Youth and Sports, 2019

Graph 1 shows the development of the structure of university graduates in the Czech Republic by the field of education in 2014/15-2018/19. The graph shows that the largest numbers of graduates were engaged in economic sciences, technical sciences, and humanities ranked third in the number of graduates. In the academic year 2014/2015, the number of graduates in the economic field was 24 629, in 2018/2019 the number of successful graduates decreased to 16 505. The number of graduates in the technical field was 18 663 in 2014/2015; decreased to 16 231 graduates. The lowest numbers of graduates in the monitored fields are reported in the fields of legal sciences and natural sciences.

Graph 1: Structure of university graduates in the Czech Republic by field



Source: Authors

Table 3 shows the number of graduates by field of study in the full-time and the part-time form of study for bachelor's, master's, follow-up master's and doctoral degree programs. The data are based on the Statistical Yearbook issued by the Ministry of Education, Youth and Sports of the Czech Republic by the year 2019. Based on Table 3, it can be argued that in most fields of education, the highest numbers of graduates are in bachelors and follow-up master's degree programs. However, the exception is the fields of medicine and pharmacy and the legal sciences, where the highest number of graduates who have completed their master's degree program. Secondary school graduates are admitted to the master's program after passing the school-leaving examination (it is a post-secondary education), the standard length of study is five, up to six years at medical faculties.

Table 3:Number of university graduates in the Czech Republic by the field of education

Group of study programs	Graduates total							
	in the full-time studies				in distance and combined studies			
	Bachelor's program	Master's program	Follow-up master's program	Doctoral program	Bachelor's program	Master's program	Follow-up master's program	Doctoral program
Graduates total	28 895	4 519	20 778	612	8 255	224	7 141	1 776
Natural sciences	2 566	-	2 235	200	143	-	91	396
Technical sciences	7 012	1	6 170	134	979	-	1 406	529
Agro-forestry and veterinary sciences	1 143	189	943	77	267	-	337	40
Medicine sciences	1 875	2 492	398	49	491	-	185	208
Humanities and social sciences	5 387	111	3 396	61	1 412	18	1 410	263
Economic sciences	6 891	53	5 006	34	2 140	-	2 252	135
Legal sciences	336	1 154	63	5	596	-	161	85
Pedagogy	2 556	422	1 840	22	2 120	206	1 249	55

Source: Ministry of Education, Youth and Sports, 2019

LABOR MARKET ANALYSIS IN THE CZECH REPUBLIC

Undoubtedly, the labor market is one of the four main pillars of the economy. It has experienced two major revolutions in the last few years. While the development of modern technologies has changed its structure considerably. Strong economic growth and markedly low unemployment have influenced the balance of supply and demand forces. At present, one of the most discussed issues of the company is the lack of continuity of changes in the labor market and its requirements for the education system. This chapter focuses on the evaluation of the situation on the labor market in terms of the offer of vacancies intended for university graduates registered by the Labor Office of the Czech Republic and offered at the website jobs.cz. The first data source was the Statistical Yearbook of Vacancies and Structure of Candidates by the year 2019, which is available on the pages of the integrated portal of the Ministry of Labor and Social Affairs of the Czech Republic. Career portal jobs.cz was used as another data source. This portal

has been the most visited career portals in the Czech Republic for many years and also contains the widest range of currently advertised job vacancies. The website jobs.cz was also chosen as a data source because generation Z is characterized by job search via the Internet and social networks. Table 4 presents a comparison of the number of job vacancies registered at the Labor Office of the Czech Republic and offered through the career pages of jobs.cz. The results show that even though jobs.cz is the most popular non-government career website, it offers only about half of the job offers compared to the Czech Labor Office. The biggest differences in job offerings are for medical and pharmaceutical graduates, where the Labor Office offers 3 569 vacancies for graduates in this field and website jobs.cz offers only 401 suitable jobs. The same situation is in the field of pedagogy and teacher training, where the labor office offers a larger number of registered job positions intended for university graduates.

Table 4: Number of job vacancies in Czech Republic by the field of education

Field of education	Labor Office of the Czech Republic	jobs.cz
Total number of job vacancies	12 107	5 716
Natural sciences	241	180
Technical sciences	2 456	1 851
Agro-forestry and veterinary sciences	63	38
Medicine and pharmaceutical sciences	3 569	401
Humanities and social sciences	34	225
Economic sciences	4 301	2 713
Legal sciences	93	198
Pedagogy	1 350	110

Source: Labor Office of the Czech Republic, 2019; jobs.cz, 2019

COMPARISON OF THE NUMBER OF UNIVERSITY GRADUATES WITH THE OFFER OF VACANCIES

Table 5 presents a comparison of the number of job offers intended for university graduates advertised by the Labor Office of the Czech Republic and the website jobs.cz with the number of university graduates in 2018/19. This comparative analysis reveals a significant difference between the demand and the supply of university-educated people in the Czech Republic. The lack of this comparative analysis is represented by biased data due to the number of bachelor graduates continuing in the follow-up master’s degree program. A disadvantage of the comparison is also the

fact that many companies do not claim that higher education is a requirement for their candidates. Of course, they would like to have a candidate with a university degree, but they do not want to lose also any candidates with lower education. Another relevant factor that causes a gap between the number of graduates and the number of vacancies for university graduates is the fact that many university graduates get a job based on an internship or part-time employment in the company. Therefore, the company does not create new jobs for them, which would be offered by jobs.cz or the Labor Office of the Czech Republic. The next important factor influencing the disparity between the supply and the demand for university graduates is the changes in the structure of the national economy and the changing demands of employers on the knowledge and skills of university graduates. Also, many students who graduate from universities in the Czech Republic work abroad because there are better working conditions and financial rewards.

Table 5 – Comparison between number of university graduates and offer of vacancies in Czech Republic

Field of education	Number of job vacancies (Labor Office of the Czech Republic)	Number of job vacancies (jobs.cz)	Number of graduates
Total	12 107	5 716	72 057
Natural sciences	241	180	5 628
Technical sciences	2 456	1 851	16 231
Agro-forestry and veterinary sciences	63	38	2 992
Medicine and pharmaceutical sciences	3 569	401	5 696
Humanities and social sciences	34	225	12 036
Economic sciences	4 301	2 713	16 505
Legal sciences	93	198	2 400
Pedagogy	1 350	110	8 460

Source: Labor Office of the Czech Republic, 2019; jobs.cz, 2019; Ministry of Education, Youth and Sports, 2019

The main aim of this article was to compare the number of jobs designed for university graduates with the number of university graduates in the Czech Republic. A partial aim of the article was based on this comparison to determine the working perspectives of generation Z in the current labor market. The following information was obtained from the analysis. In the Czech Republic, there is currently the incongruity between supply and demand for university graduates. For completeness of this issue, it is necessary to state

Table 6, which represents another part of the demand on the labor market, namely for graduates with secondary and primary education. Table 6 shows that the number of job vacancies registered at the Labor Office of the Czech Republic for university graduates is only 12 107. While the number of vacancies for secondary school educated people is 20 863 and the largest number of job vacancies registered at the Labor Office of the Czech Republic with 273 544 vacancies, are designed for applicants with primary education. Similar results can be seen also in the job vacancies offered by website jobs.cz. There are also many more job offers intended for job seekers with primary and secondary education.

Based on the results of Table 6, we can see that currently the most demanded candidates on the Czech labor market are candidates with lower than university education. There is a significant shortage of labor market graduates across all sectors in the labor market. The lack of interest in technical disciplines is generally attributable to the fact that several students are associated with lower financial rewards. Students are also not attracted to manual or physically demanding work – they prefer office work today. Finally, there is currently a shortage of workers in the craft sector in the labor market. It has to be emphasized that the craft has long been not only a demanding manual work without technological advances and above all knowledge. Even in the field of crafts, experts such as programmers or developers are sought after, and there is a huge interest in CNC operators, welders, metalworkers or locksmiths.

Table 6: Comparing the number of job vacancies registered at the Labor Office of the Czech Republic and on the career portal job.cz for each level of education

Degree of education	Number of job vacancies (Labor Office of the Czech Republic)	Number of job vacancies (jobs.cz)
Primary education	273 544	55 785
Secondary education	20 863	12 998
Higher education	12 107	5 716

Source: Labor Office of the Czech Republic, 2019; jobs.cz, 2019

All the aforementioned fact outlines the whole-society problem, which is the employability of university graduates on the labor market, which is a consequence of the emerging incongruity between the current demand on the labor market and the labor supply of university graduates. This issue brings several challenges for education in the Czech Republic. It is important to reform education at all levels to meet the needs of the modern market. Although the current economic situation favors the employment of young people, because of the forecast it is necessary to focus on the weaknesses of current university

graduates and the challenges arising from the expected market changes associated with the advent of Industry 4.0. Also, previous research on the application of generation Y in the labor market has also highlighted the degradation of tertiary education and the need to restructure the European education process and its disciplines, which should be modified to practical ones (Kopáček and Horáčková, 2018). Due to the ease of availability and a large number of university graduates, a university degree is no longer considered a key benefit in the labor market, as it was before. Today, employers prefer to select their employees primarily by using other criteria often associated with soft skills and practical experience. Professional experience is, therefore, more lucrative for employers than higher education. (Gorlich and Katznelson, 2018).

The work perspectives of generation Z in the new digital economy is mainly in the field of information and communication technologies. They are most easy to find a job in marketing, development, finance, IT due to their close relationship with the internet and social networks. Generation Z is expected to have good access to the most modern technology and learning in the coming years. Generation Z intends to change the world. Employers who the first understand and satisfy the needs of generation Z are able to attract the most wanted cohort of this generation – the graduates of technical, financial and marketing fields (Seemiller and Grace, 2017).

Acknowledgement

This paper was supported by the Student Grant Competition (grant no. 16) of University of Pardubice in 2020.

LIST OF REFERENCES

- [1] BEJTKOVSKÝ, J., 2016a. The Current Generations: The Baby Boomers, X, Y and Z in the Context of Human Capital Management of the 21st Century in Selected Corporations in the Czech Republic. *Littera Scripta*. 9(2), pp. 25–45. ISSN 1805–9112.
- [2] BEJTKOVSKÝ, J., 2016b. The Employees of Baby Boomers Generation, Generation X, Generation Y and Generation Z in Selected Czech Corporations as Conceivers of Development and Competitiveness in their Corporation. *Journal of Competitiveness*. 8(4), pp. 105–123. ISSN 1804–171X.
- [3] BROŽOVÁ, D., 2012. *Kapitoly z ekonomie trhu práce*. Praha: Oeconomica. ISBN 978-80-245-1880-0.
- [4] CAKIRPALOGLU, P., 2012. *Úvod do psychologie osobnosti*. Praha: Grada Publishing, 2012. ISBN 978-80-247-4033-1.
- [5] ÇORA, H., 2019. The Effects of Characteristics of Generation Z on 21st Century Business Strategies. *Kafkas University Journal of the Faculty of Economics and Administrative Sciences*. 10(20), pp. 909–926. ISSN 1309–4289.
- [6] CURTIS, B. L., ASHFORD, R. D., MAGNUSON, K. I., AND RYAN-PETTES, S. R., 2019. Comparison of Smartphone Ownership, Social Media Use, and Willingness to Use Digital Interventions between Generation Z and Millennials in the Treatment of Substance Use: Cross-Sectional Questionnaire Study. *Journal of Medical Internet Research*. 21(4). ISSN 1438–8871.
- [7] CZECH STATISTICAL OFFICE, 2019. *Využívání informačních a komunikačních technologií v domácnostech a mezi jednotlivci - 2019* [online]. [cit. 2020–1–30]. Available from: <<https://www.czso.cz/csu/czso/1-pocitace-a-internet-v-domacnostech>>.
- [8] ČESKO V DATECH, 2018. *Česká Zetka* [online]. [cit. 2020–1–30]. Available from: <<https://www.ceskovdatech.cz/clanek/95-ceska-zetka-generace-z-dospela-do-produktivniho-veku/#article-content>>.
- [9] GORLICH, A., KATZNELSON, N., 2018. Young people on the margins of the educational system: following the same path differently. *Educational Research*. 60(1), pp. 47–61. ISSN 0013–1881.
- [10] HORVÁTHOVÁ, P., BLÁHA J., ČOPÍKOVÁ, A., 2016. *Řízení lidských zdrojů: Nové trendy*. Praha: Management Press, 2016. ISBN 978-80-7261-430-1.
- [11] Jobs.cz, 2019. *Search for vacancies* [online]. [cit. 2020–1–24]. Available from: <<https://www.jobs.cz/>>.
- [12] KOPÁČEK, M., HORÁČKOVÁ, L., 2018. *Mladí lidé a trh práce: případová studie regionů ve státech Visegrádské skupiny*. In: Klímová, V., Žítek, V. (eds.) XXI. mezinárodní kolokvium o regionálních vědách. Sborník příspěvků. Brno: Masarykova univerzita, 2018, 78–85. ISBN 978-80-210-8969-3.
- [13] KUTLÁK, J., 2019. Generations Y and Z in the Workplace: Perception of Teamwork. *ACC Journal*. 25(2), pp. 65–77. ISSN 1803–9782.

- [14] LABOR OFFICE OF THE CZECH REPUBLIC, 2019. *Volná místa v ČR* [online]. [cit. 2020-1-24]. Available from: <<https://www.uradprace.cz/web/cz/volna-mista-v-cr>>.
- [15] LYND, A., 2019. *Zennial* [online]. [cit. 2020-1-30]. Available from: <<https://www.urbandictionary.com/define.php?term=Zennial>>.
- [16] MINISTRY OF EDUCATION, YOUTH AND SPORTS, 2012. *Proč právě Generace Y?* [online]. [cit. 2020-1-30]. Available from: <<https://www.generacey.cz/>>.
- [17] MINISTRY OF EDUCATION, YOUTH AND SPORTS, 2019. *Statistická ročenka školství – Vývojová ročenka* [online]. [cit. 2020-1-24]. Available from: <<http://www.msmt.cz/vzdelavani/skolstvi-v-cr/statistika-skolstvi/statisticka-rocenka-skolstvi-vyvojova-rocenka>>.
- [18] NENADÁL, J. et al., 2018. *Management kvality pro 21. století*. Praha: Management Press, 2018. ISBN 978-80-726-1561-2.
- [19] PARKER, K., GRAF, N., IGIELNIK R., 2019. *Generation Z Looks a Lot Like Millennials on Key Social and Political Issues* [online]. [cit. 2020-1-30]. Available from: <<https://www.pewsocialtrends.org/2019/01/17/generation-z-looks-a-lot-like-millennials-on-key-social-and-political-issues/>>.
- [20] PARMENT, A., 2012. *Generation Y in Consumer and Labour Markets*. New York: Routledge, 2012. ISBN 978-0-415-88648-2.
- [21] PARMENT, A., 2014. *Marketing to the 90s Generation: Global Data on Society, Consumption, and Identity*. New York: Palgrave Macmillan, 2014. ISBN 978-1-137-44429-5.
- [22] SAK, P., KOLEŠÁROVÁ, K., 2012. *Sociologie stáří a seniorů*. Praha: Grada Publishing, 2012. ISBN 978-80-247-3850-5.
- [23] SEEMILLER, C., GRACE, M., 2017. Generation Z: Educating and engaging the next generation of students. *About Campus*. 22(3), pp. 21–26. ISSN 1086–4822.
- [24] SEEMILLER, C., GRACE, M., 2019. *Generation Z: A Century in the Making*. New York: Routledge, 2019. ISBN 978-1-138-33731-2.
- [25] SENGUPTA, D., 2020. *The Life of Z: Understanding the Digital Pre-teen and Adolescent Generation*. London: SAGE Publishing, 2020. ISBN 978-93-5388-225-9.
- [26] SCHEWE, C. D., MEREDITH, D., 2004. Segmenting global markets by generational cohorts: Determining motivations by age. *Journal of Consumer Behaviour*. 4(1), pp. 51–63. ISSN 1472–0817.
- [27] SILINEVICA, I., MEIRULE, L., 2019. Generation Z Enters into the Latvian Business Environment. *Latgale National Economy Research*. 11(1), pp. 97–107. ISSN 1691–5828.
- [28] ŠIK, O., 2018. *Czechoslovakia: The Bureaucratic Economy*. New York: Routledge, 2018. ISBN 978-1-138-03806-6.
- [29] ŠNÝDROVÁ, M., VNOUČKOVÁ, L., ŠNÝDROVÁ, I., 2019. Factors Affecting Choice of Employment by University Graduates. *Journal Scientific Papers of the University of Pardubice – Series D*. 27(46), pp. 159–170. ISSN 1211–555X.
- [30] TAYLOR, M. K., 2018. Xennials: a microgeneration in the workplace. *Industrial and Commercial Training*. 50(3), pp. 136–147. ISSN 0019–7858.

- [31] WHITE, J. E., 2017. *Meet Generation Z: Understanding and Reaching the New Post-Christian World*. Grand Rapids: Baker Books, 2017. ISBN 978-1-4934-0643-2.
- [32] WOHL, R., 1979. *The Generation of 1914*. Cambridge: Harvard University Press, 1979. ISBN 0-674-34465-0.

ZAMĚSTNANECKÉ PERSPEKTIVY GENERACE Z V ČESKÉ REPUBLICE



ABSTRAKT

Hlavním tématem tohoto článku je srovnání pracovní poptávky se strukturou absolventů vysokých škol v České republice. Nejprve jsou zde popsána demografická a sociologická kritéria segmentace jednotlivých generací. Dále je zde charakterizována již přímo generace Z a poté je popsán současný stav českého trhu práce. Kvantitativní data byla získána z Ministerstva práce a sociálních věcí, Úřadu práce ČR a kariérního webu jobs.cz. Údaje o absolventech vysokých škol byly získány naproti tomu prostřednictvím Ministerstva školství, mládeže a tělovýchovy a Českého statistického úřadu. Na základě těchto údajů byla zjištěna přetrvávající vysoká poptávka po nízkokvalifikovaných pracovnících, a to navzdory rychlému růstu mezd. Poptávka po absolventech vysokých škol je stále omezena zejména na technické, IT, marketingové a finanční oblasti. V neposlední řadě jsou navržena doporučení pro generaci Z v souvislosti se vzděláváním a praxí.

KONTAKTNÍ ÚDAJE:

Ing. Martin Mlázovský
Univerzita Pardubice
Fakulta ekonomicko-správní
Ústav podnikové ekonomiky
a managementu
Studentská 84
532 10 Pardubice 2
e-mail: martin.mlazovsky@upce.cz

Ing. Hana Kučerová
Univerzita Pardubice
Fakulta ekonomicko-správní
Ústav podnikové ekonomiky
a managementu
Studentská 84
532 10 Pardubice 2
e-mail:
hana.kucerova2@student.upce.cz

KLÍČOVÁ SLOVA:

generace Z, trh práce, pracovní
perspektivy, národní hospodářství,
nezaměstnanost, absolventi

VIZUÁLNÍ POZORNOST A VNÍMÁNÍ ZODPOVĚDNOSTNÍCH ZPRÁV V REKLAMÁCH NA ALKOHOL

MICHAELA HRUŠKOVÁ
MICHAL NOVÁK
SIMONA BAŽANTOVÁ
DARIA GUNINA
VYSOKÁ ŠKOLA EKONOMICKÁ
V PRAZE



ABSTRAKT

Varovná zpráva má za účel sdělit informaci o nebezpečí používání produktu (např. alkoholu). Zodpovědnostní zpráva ale nemá za cíl varovat před škodlivými účinky produktu, nýbrž nabádat k jeho zodpovědnému užívání. Nicméně v literatuře neexistuje dostatek empirických důkazů o efektivitě takovýchto zpráv. Cílem výzkumu je zjistit, zda mileniálové věnují vizuální pozornost zodpovědnostním zprávám v reklamních spotech propagujících alkoholické nápoje a jak vnímají zodpovědnostní zprávy v reklamách na alkohol jakožto CSR aktivity firem. Výzkum staví na analýze dat získaných za využití eye-trackingového zařízení a hloubkových polostrukturovaných rozhovorů. Výsledky indikují, že mileniálové věnují malou pozornost zodpovědnostním zprávám v reklamách na alkohol. Jen malý podíl respondentů, kteří věnovali pozornost zodpovědnostní zprávě, si následně dokázali vybavit její obsah. Respondenti deklarují, že zodpovědnostní zpráva u reklam na alkohol nemá vliv na jejich spotřebitelské chování, resp. možný vliv je moderován jejich

preferencemi a postojem k produktu či značce. Z praktického hlediska etických komunikačních cílů je vhodné využívat zodpovědnostní zprávy v reklamách na alkohol, ale pro dosažení větší pozornosti zvětšit jejich velikost a zaměřit jejich obsah na varování před konzumací alkoholu nezletilými.

KLÍČOVÁ SLOVA:

Eye-tracking, alkoholické nápoje, společenská odpovědnost firem, etika, varovné texty

ÚVOD

Současná samoregulace reklamy na alkohol není dostatečnou ochranou pro nezletilé, na které může mít reklama negativní vliv (Tanski et al., 2015). Reklama na alkohol v České republice má pouze omezení týkající se obsahové stránky (dle zákona č. 40/1995 Sb. o regulaci reklamy, Česko, 1995). Vkládání varovné zprávy do reklamy na alkoholické nápoje není ale v České republice povinné. Zadavatelé si mohou vkládat do svých reklam varovné zprávy, které odkazují na věkovou hranici pro pití alkoholu či na problémy spojené s neúměrnou spotřebou alkoholu. V této souvislosti by se integrace varovné zprávy do reklamy dala považovat za aktivitu společenské odpovědnosti firem (dále jen CSR). Nicméně problém s CSR aktivitami v alkoholovém průmyslu spočívá v tom, že firmy mají logicky tendenci výrazněji propagovat svou značku, než zdravotní aspekty doléhající na spotřebitele (Babor et al., 2018).

Při hodnocení firem a produktů zohledňují spotřebitelé i aktivity týkající se společenské odpovědnosti. Polovina lidí oceňuje, pokud je firma společensky odpovědná. Společensky odpovědné chování firem je obzvláště důležité pro lidi s vysokoškolským vzděláním (Macků, 2019). Zejména mileniálové oceňují společensky odpovědné firmy (McGlone et al., 2011). Mileniálové jako spotřebitelé vyhledávají alkoholické nápoje podle svých předchozích zkušeností: jsou věrní značkám, které již mají rádi a konzumují je nejčastěji v barech a restauracích při společenských událostech (Henley et al., 2011; Armira et al. 2016; Olsen et al., 2007). Podle výzkumu „Češi a reklama“, který zkoumá spotřebitelské postoje týkající se reklamy, mají Češi k reklamě na alkohol tolerantní postoj. Téměř polovině dotázaných respondentů současná reklama na alkohol nevadí, pouze by se měla regulovat určitými omezeními (Vysekalová, 2020).

Varovnou zprávou se rozumí zdravotní varování (text či obrázek) za účelem sdělení informací o nebezpečí používání produktu (kouření cigaret, konzumace alkoholu, nevhodného použití airbagu a dětské autosedačky apod.) (Hill et al., 2005). Hill et al. (2005) a Thomsen a Fulton (2007) rozebírají také užší typ varovných textů, tzv. zodpovědnostní zprávy (z angl. „responsibility message“), jejichž cílem není varovat před škodlivými účinky produktu, ale nabádat k jejich zodpovědnému užívání („pijte zodpovědně“, „pijte s mírou“) (Thomsen a Fulton, 2007), odradit od požívání alkoholu nezletilé, těhotné a požívající léky, či nabádat k vyhledání pomoci v případě závislosti (Hill et al., 2005).

Varovnými zprávami o nebezpečí alkoholu se zabývali ve svém výzkumu např. Stockwell (2006), Hassan a Shiu (2016), Al-Hamdani a Smith (2017), Dossou et al. (2017), Kersbergen a Field (2017). Stockwell (2006) např. poskytuje přehled varovných štítků na alkoholických nápojích v různých zemích, mezi nimiž se ale Česká republika neobjevuje. Al-Hamdani a Smith (2017) zkoumali varovné štítky na lahvích alkoholových nápojů a zjistili, že velikost varování ovlivňuje vnímání a hodnocení produktu. Thomsen a Fulton (2007) uvádí, že jen malý podíl respondentů, kteří zafixovali pohled na zodpovědnostní zprávu v tištěné

reklamě na alkohol, byli následně schopni si varovnou zprávu vybavit. Dle Dossou et al. (2017) by měla varovná označení regulovat spotřebu alkoholu, ale bohužel jejich využití jak v reklamě na alkohol, tak na obalech samotných, není dostatečně efektivní a neovlivňuje chování spotřebitelů. Hassan a Shiu (2016) zkoumali, jak studenti vnímají obrázkové varovné zprávy a zjistili, že varovné zprávy neovlivňují spotřebu alkoholu, ale jsou vnímány studenty „jako dobrý nápad“. Kersbergen a Field (2017) dodávají, že varovné zprávy nemají vliv na pití alkoholu, ani když vizuální pozornost respondenta byla upřena na varovnou zprávu. Wilkinson a Room (2009) rovněž konstatují nedostatek důkazů, že varovné zprávy (v USA) mají nějaký vliv na pití alkoholu, ale dodávají, že varovné zprávy přispívají ke zvýšení povědomí o škodlivých účincích alkoholu. Na druhou stranu, varovné zprávy na tabákových výrobcích (v USA) mají vliv na spotřebitelské chování (Wilkinson a Room, 2009). Thrasher et al. (2019) potvrzují, že obrázkové varovné štítky na tabákových výrobcích zvyšují pozornost, informovanost a zamýšlení se nad obsahem varovné zprávy a motivují lidi přestat kouřit. Krugman et al. (1994) dokonce zjistili, že existuje signifikantní vztah mezi vizuální pozorností vůči varovné zprávě v tištěné reklamě na cigarety a zapamatováním si jejího obsahu.

Astals a Añaños (2011) vyzkoumali, že kognitivní reakce spotřebitele přímo závisí na pozornosti věnované podnětům. To je v souladu s výzkumem Grimes (2008), jehož výsledkem je zjištění, že i pouze malá vizuální pozornost může ovlivnit vnímání reklamy. Dle Hwang a Lee (2018) jsou nákupní postoje ovlivněny vizuální pozorností jedince. Zodpovědnostní zprávy mohou adolescenty odradit od nákupu zdravotně rizikového produktu (Hill et al., 2005). Popova et al. (2019) uvádí, že přítomnost varovného textu na obalu slazených nápojů odvádí vizuální pozornost jedince od značky a varovné zprávy zvyšují vnímání rizika spojeného s jejich konzumací. Nicméně člověk selektuje stimuly a svou pozornost věnuje pouze malému množství podnětů, přičemž ostatní ignoruje (Milosavljevic a Cerf, 2008). Obecně je text v reklamě, stejně jako obrazová složka, považován za významný prvek pro upoutání pozornosti diváka (Pieters a Wedel, 2004). Výzkumy také naznačují, že varovné zprávy v reklamách a na obalech trpí nedostatečnou viditelností (např. Hill et al., 2005; Dossou et al., 2017; Wogalter et al. 2002). To má za následek nedostatečnou vizuální pozornost, kterou diváci varovné zprávě věnují (Dossou et al., 2017) a tím dochází ke snížení pravděpodobnosti přečtení zprávy (Hill et al., 2005). Studie dále naznačují, že jedinci průměrně fixují svůj pohled na varovnou zprávu pouze v jednotkách procent (7–8 %) z celkového času prohlížení reklamy na cigarety (Fischer, 1989), na alkohol (Thomsen a Fulton, 2007), či obalu alkoholického nápoje (Kersbergen a Field, 2017).

Vizuální pozornost, kterou divák věnuje varovným zprávám v reklamě, může být také ovlivněna vizuální přitažlivostí varování. Vizuální přitažlivost stimulu je determinována například barvou, tvarem či velikostí (Orquin et al., 2018) a varovné zprávy v reklamě mají různou formu, umístění, velikost, ale i dobu trvání (Mialon a McCambridge, 2018). V této souvislosti Dossou et al. (2017) doporučují změnu základních vizuálních vlastností

varovných zpráv, a to zejména zvětšení velikosti textu, změnu jejich umístění a použití poutavých barev, což by mělo vést ke zvýšení pozornosti směrem k varováním pomocí zvýšení jejich viditelnosti. Vizuální pozornost věnovanou varovné zprávě lze zajistit pomocí zvětšení či zvýraznění písma textu, vyššího kontrastu, výraznějších barev, případně i přidáním obrazových symbolů do varování tvrdí také Wogalter et al. (2002). Zprávy obsahující textové informace jsou diváky prohlíženy jen zřídka a krátce, oproti tomu vizuální složky varování se vyznačují delšími časy očních fixací (Yzer et al., 2018). V minulosti již Strawbridge (1986) naznačoval, že zvýšení vizuální přitažlivosti varovného textu může vést ke zvýšení pravděpodobnosti jeho přečtení. A tuto tezi podpořili i Higgins et al. (2014), kteří došli k závěru, že manipulací s vizuální přitažlivostí varovných zpráv lze zvýšit vizuální pozornost a zapamatování si takových varování.

Tento výzkum má za primární cíl přispět do odborné diskuse týkající se vizuální pozornosti zodpovědnostním zprávám v reklamních spotech propagujících alkoholické nápoje a vnímání zodpovědnostních zpráv v reklamách na alkohol jakožto CSR aktivity firem. V tomto ohledu byly definovány následující výzkumné otázky:

- VO1: Věnují mileniálové vizuální pozornost zodpovědnostním zprávám v reklamách na alkoholické nápoje?
- VO2: Jak mileniálové vnímají zodpovědnostní zprávy v reklamách na alkohol jakožto CSR aktivity firem?

DATA A METODY

Jedním ze způsobů, jak zkoumat pozornost respondenta k určitému stimulu je skrze vizuální pozornost, kterou lze měřit dobou trvání fixace očí jedinců na daný stimul. V souvislosti s VO1 tak lze pomocí eye-trackingu zjistit, zda mileniálové věnují vizuální pozornost zodpovědnostním zprávám v reklamách na alkoholické nápoje. V rámci analýzy dat je vycházeno z předpokladu, že extrahování informací ze stimulů probíhá během očních fixací, nikoliv sakád (Rayner, 1998). Z tohoto důvodu jsou využity heat mapy a metrika celkového trvání fixace v rámci předdefinovaných zodpovědnostních zpráv pomocí oblastí zájmu (AOIs), které se využívají k analýze očních fixací a vizuální pozornosti. Heat mapy vizualizují data o očních fixacích jedince a jsou vhodnou vizuální pomůckou pro určení podnětů, které jsou divákem nejvíce pozorovány a na které soustředí účastníci svou pozornost (Yzer a kol., 2018).

Po zhlednutí reklam na monitoru s připojeným eye-trackingovým zařízením se každý respondent zúčastnil navazujícího rozhovoru. Pro zodpovězení VO2 byla data sbírána pomocí hloubkových polostrukturovaných rozhovorů. Tato metoda sběru dat sloužila ke zjištění postojů respondentů k reklamám na alkohol obsahující zodpovědnostní zprávu. Struktura hloubkového rozhovoru před sběrem dat byla ověřena v rámci předvýzkumu, kterého se zúčastnili tři testeři. Obsah rozhovorů byl nahráván na diktafon a následně

ručně přepisován do textové podoby. Získaná kvalitativní data byla kódována a dále analyzována. Výzkumný vzorek tvoří 16 respondentů (9 mužů a 7 žen) z řad studentů Fakulty managementu VŠE ve věkovém rozmezí od 21 do 27 let, kteří byli vybráni metodou sněhové koule. Všichni respondenti o sobě deklarovali, že jsou průměrní konzumenti alkoholických nápojů. Před zapojením do výzkumu každý z respondentů podepsal informovaný souhlas s účastí ve výzkumu. Všechna osobní data byla anonymizována.

Pro výzkum byly vybrány tři audiovizuální reklamy s alkoholickými nápoji. První vybraná reklama, z roku 2015, je na alkoholický nápoj Aperol Spritz. Jelikož se jedná o první reklamu na Aperol v České republice, je cílem reklamy především informovat potenciálního spotřebitele o existenci značky. V reklamě na alkoholický nápoj Aperol je zodpovědnostní zpráva zobrazena 3,3 sekundy a má nejmenších vizuální rozměr ze všech sledovaných reklam. Zodpovědnostní zpráva je uvedena formou internetového odkazu „pjisrozumem.cz“ v bublině. Text je po celou dobu, kdy se v reklamě objevuje, neměnný, a zároveň neobsahuje obrazový prvek. Na opačné straně obrazovky se nachází, v době zobrazení zodpovědnostní zprávy, animované prvky a zároveň slogan „naladí na práci“, který lze považovat za vizuálně přitažlivější než samotná zodpovědnostní zpráva, a to zejména z důvodu jeho umístění a velikosti. Druhá reklama, z roku 2017, propaguje alkoholický nápoj značky Frisco. Frisco je cider obsahující nízké procento alkoholu. Reklama představuje novou příchutí nápoje. Zodpovědnostní zpráva v této reklamě je zobrazena nejkratší dobu (2,9 sekundy). Je složena z internetového odkazu „www.alkoholsrozumem.cz“, textu „pouze pro starší 18 let“ a jako zástupce obrazového prvku lze označit bíle napsanou číslici „18+“ v červeném kolečku. Stejně jako v předchozím reklamním spotu obsahuje reklama animované prvky na opačné straně obrazovky vůči zodpovědnostní zprávě. Třetí reklama, z roku 2019, je na pivo značky Gambrinus. Tato reklama je z reklamní kampaně „Kopeme za fotbal“. Gambrinus v reklamě představuje konzumaci piva ve vztahu k amatérskému fotbalu. Zodpovědnostní zpráva se v tomto reklamním spotu objevuje nejdelší časový úsek ze všech zkoumaných reklam, konkrétně 5,8 sekundy. Text je uveden formou internetového odkazu „napivosrozumem.cz“, který je doplněn obrazovým prvkem (bíle napsanou číslicí „18+“ v červeném kolečku). Internetový odkaz, jako textová složka zodpovědnostní zprávy, je napsán nevýrazným písmem a lze ho považovat za nejméně vizuálně výrazný ze všech zkoumaných reklam.

VÝSLEDKY A DISKUSE

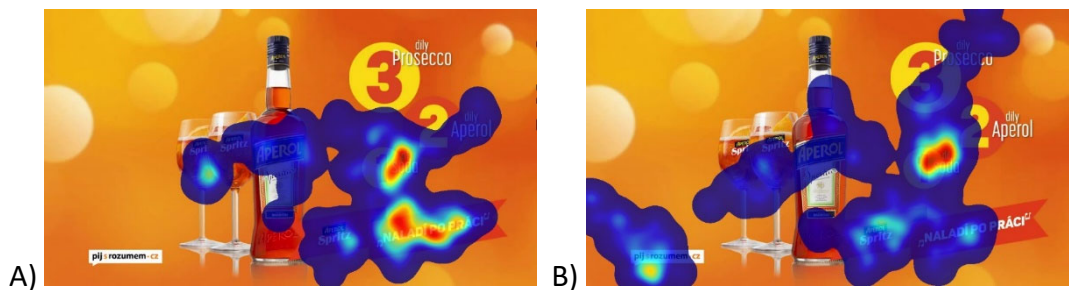
VIZUÁLNÍ POZORNOST VŮČI ZODPOVĚDNOSTNÍM ZPRÁVÁM (VO1)

Výsledky v rámci předdefinovaných AOIs (zodpovědnostních zpráv) ukázaly, že 13 z 16 respondentů fixovalo svůj pohled alespoň na jednu zodpovědnostní zprávu v rámci tří prezentovaných reklamních spotů a pouze 3 respondenti nefixovali svůj pohled na zodpovědnostní zprávu ani v jedné z přehrávaných reklam. Nicméně pouze 2 respondenti fixovali pohled na všechny zodpovědnostní zprávy v rámci zobrazovaných reklam.

Na tomto základě nelze jednoznačně určit, zda mileniálové věnují vizuální pozornost zodpovědnostním zprávám v reklamách na alkoholické nápoje. Z tohoto důvodu byla provedena podrobnější analýza jednotlivých spotů zkoumající vizuální pozornost mileniálů k předdefinovaným zodpovědnostním zprávám.

V první zobrazované reklamě propagující aperitiv Aperol fixovalo svůj pohled na zodpovědnostní zprávu pouze 5 z 16 respondentů. Lze předpokládat, že důvodem může být velikost, umístění a barevná nevýraznost zodpovědnostní zprávy vůči ostatním prvkům v reklamě. Dalším důvodem může být, že zodpovědnostní zpráva neobsahuje žádný obrazový prvek, který by mohl upoutat větší pozornost, což ve své publikaci naznačili například Wogalter a kol. (2002) a Yzer a kol. (2018). Zároveň průměrné trvání fixace na zodpovědnostní zprávu činilo 0,23 sekundy, což odpovídá pouze 6,97 % z celkového časového úseku, kdy je zodpovědnostní zpráva v reklamě zobrazována (3,3 sekundy). Tyto výsledky jsou v souladu se závěry předchozích publikací zabývajících se vizuální pozorností vůči zodpovědnostním zprávám – konkrétně, že jedinci průměrně fixují svůj pohled na zodpovědnostní zprávu pouze v řádu jednotek procent z celkového času prohlížení reklamy (Thomsen a Fulton, 2007; Fischer, 1989). Heat mapy naznačují, že vizuální pozornost respondentů přitahují, na úkor zodpovědnostních zpráv, zejména animace v reklamě. Respondenti, kteří nevěnovali vizuální pozornost těmto zprávám, zaměřovali svůj pohled zejména na pohybující se animaci představující recept na nápoj Aperol Spritz a také reklamní slogan, který lze označit za vizuálně přitažlivější oproti zodpovědnostní zprávě, zejména z důvodu jeho velikosti, ale i umístění v oblasti animace (viz Obrázek 1).

Obrázek 1: Heat mapy (reklama Aperol)



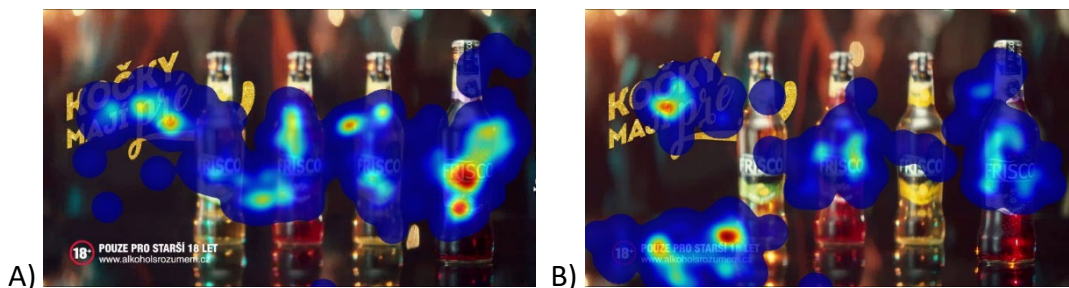
Zdroj: TV Spoty (2015), software Gazepoint Analysis, vlastní zpracování
Poznámka: heat mapa vygenerovaná pro respondenty, kteří nevěnovali (A)
a věnovali (B) vizuální pozornost zodpovědnostní zprávě v reklamě

Druhá reklama propagovala alkoholický cider Frisco. Na zodpovědnostní zprávu fixovalo svůj pohled 7 z 16 respondentů, přičemž varování je v textu zobrazeno nejkratší dobu ze všech zkoumaných reklam. Průměrné trvání fixace na zodpovědnostní zprávu činilo 0,43 sekund, což odpovídá 14,83 % z celkového času, po který je zodpovědnostní zpráva v reklamě zobrazena (2,9 sekund). Respondenti, kteří nefixovali pohled na zodpovědnostní

zprávu, směřovali svou pozornost k láhvi Frisca v pravé části videa, kde je představována nová příchuť zmíněného nápoje (viz Obrázek 2).

V reklamě na alkoholické pivo Gambrinus, která byla v rámci výzkumného šetření zobrazena jako poslední, fixovalo svůj pohled na zodpovědnostní zprávu nejvíce respondentů (konkrétně 9 z 16). Heat mapy naznačují, že respondenti (oproti předchozím reklamním spotům) zaměřovali svůj pohled zejména do středu obrazovky (viz Obrázek 3). Důvodem může být délka zobrazení zodpovědnostní zprávy v reklamě, která by tak mohla, i přes nižší míru vizuální výraznosti varování vůči okolním prvkům, zvýšit pravděpodobnost získání vizuální pozornosti věnované textu. Nicméně průměrné trvání fixace na zodpovědnostní zprávu činilo 0,79 sekundy, respektive relativně v průměru pouze 13,6 % z celkového času, po který je zodpovědnostní zpráva v reklamě zobrazena (5,8 sekundy), což téměř odpovídá předchozí reklamě. Důvodem mírně vyššího průměrného trvání fixací (vyjádřených v procentech) vůči času trvání zobrazení zodpovědnostní zprávy v reklamě (v rámci reklamy na alkoholické nápoje Frisco a Gambrinus), může být již zmiňovaný obrazový prvek, který zodpovědnostní zpráva obsahuje. Toto tvrzení potvrzují i výsledky z rozhovorů, kde respondenti nejvíce zdůrazňovali, že si všimli číslice 18+ v kroužku.

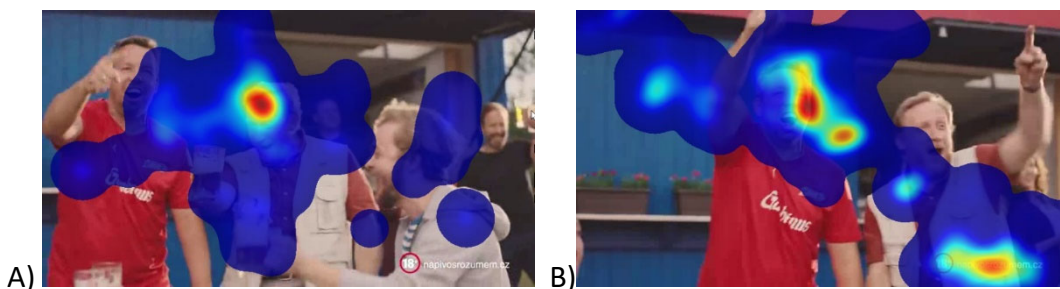
Obrázek 2: Heat mapy (reklama Frisco)



Zdroj: TRIAD Advertising (2017), software Gazepoint Analysis, vlastní zpracování

Poznámka: heat mapa vygenerovaná pro respondenty, kteří nevěnovali (A) a věnovali (B) vizuální pozornost zodpovědnostní zprávě v reklamě

Obrázek 3: Heat mapy (reklama Gambrinus)



Zdroj: Gambrinus (2019), software Gazepoint Analysis, vlastní zpracování

Poznámka: heat mapa vygenerovaná pro respondenty, kteří nevěnovali (A) a věnovali (B) vizuální pozornost zodpovědnostní zprávě v reklamě

Na základě analýzy rozhovorů jsou výsledky rozděleny do třech hledisek vnímání odpovědnostních zpráv – jejich formy, obsahu a vnímaného efektu.

Forma

Dle výsledku rozhovorů by případnou změnu zodpovědnostní zprávy v reklamě doporučovali především ti, kteří ji ve sledovaných reklamách nezaznamenali. Pokud by se měla zodpovědnostní zpráva v reklamě změnit, respondenti navrhovali zvětšit velikost, věnovat varování celý obraz či prodloužit dobu trvání zodpovědnostní zprávy v reklamě. Jeden respondent navrhoval do reklamy vložení zvukového varovného signálu, který by mohl zvýšit pozornost spotřebitelů.

- Respondent (R16, žena, 25 let): „...by možná bylo lepší, kdyby ten text byl jako větší a víc vidět, aby si toho mohl všimnout každý.“
- Respondent (R15, muž, 25 let): „...ještě nějak [varovný text] zvýraznit.“
- Respondent (R11, žena, 23 let): „[Aby varovný text byl] přes celou obrazovku nebo tak.“
- Respondent (R10, muž, 21 let): „Asi by ten text neměl být schovaný někde v růžku.“
- Respondent (R5, žena, 26 let): „Možná trochu [varovný text] zvětšit a udělat ho víc barevně. Nějak ho víc zvýraznit, aby si ho každý všiml.“

Obsah

V souvislosti s vizuální pozorností a zapamatováním si zodpovědnostních zpráv z reklam výsledky ukázaly, že pouze 2 respondenti (z celkových 13, kteří fixovali svůj pohled alespoň na jednu zodpovědnostní zprávu v rámci prezentovaných reklam) dokázali po ukončení části eye-trackingového šetření v následném rozhovoru uvést znění zodpovědnostní zprávy. Většina dotázaných uvedla, že si jsou vědomi, že reklama obsahovala nějaký text, ale nevybavují si jeho obsah. Možnou příčinu lze spatřit v krátké době trvání pohledu na zodpovědnostní zprávu a lze usoudit, že nedošlo k následnému kognitivnímu zpracování podnětu. To je v souladu se zjištěními Thomsen a Fulton (2007), že jen malý podíl respondentů, kteří zafixovali pohled na zodpovědnostní zprávu v tištěné reklamě na alkohol, byli následně schopni si varovnou zprávu vybavit.

Názory respondentů na zodpovědnostní zprávy v reklamách na alkohol byly velmi podobné. Ačkoliv většina respondentů si domnívala, že varovné zprávy v reklamě na alkohol jsou povinné, celkově respondenti vnímali zodpovědnostní zprávy pozitivně. Přesto někteří respondenti poznamenali, že cíl zodpovědnostních zpráv varujících před nadměrnou konzumací alkoholu je v rozporu s myšlenkou maximalizace prodeje výrobce alkoholu. Všichni respondenti nicméně uvedli, že je vhodně vkládat zodpovědnostní zprávy do reklamy na alkohol. To je v souladu se zjištěními Hassan a Shiu (2016), že varovné zprávy jsou vnímány „jako dobrý nápad“. Z hlediska obsahu zprávy respondenti

zdůrazňovali, že je zapotřebí v reklamách varovat spíše o věkové hranici konzumace alkoholu. Pro respondenty je důležité, aby firmy činily více aktivit, které by omezovaly konzumaci alkoholu mladistvými a nezletilými.

- Respondent (R6, žena, 23 let): „*Tak řekla bych, že tímhle by šli asi sami proti sobě, ale asi by měli, protože minimálně ti dospívající do osmnácti by fakt jako ten alkohol neměli, je to u nás přece jen zakázaný. A i ty firmy, když ten alkohol vlastně prodávají, tak by se měly snažit, aby lidi do osmnácti let neměli zas až takový přístup k alkoholu.*“
- Respondent (R8, muž, 23 let): „*Myslím si, že by tam [varovný text] měl být teda, aspoň teda, že je to od 18 nebo 18 plus, aby teda i ty děti uvědomily nebo prostě ty mladší generace uvědomily, že to zatím ještě není pro ně.*“
- Respondent (R15, muž, 25 let): „*[Reklama] měla by být označená nápisem od 18 let, nebo by tam mělo být zdůrazněno, že je to pro lidi starší osmnácti let. [...] [Výrobci] měly by se víc zasazovat o to, aby se ten alkohol nedostával dětem nebo mladistvým do ruky, aby ho neužívali v takovém množství jako ho používají teď.*“
- Respondent (R16, žena, 25 let): „*Tak to si myslím, že by tam [text varující před nadměrnou spotřebou alkoholu] měl být. Aspoň by tam mohla být informace, že to není vhodné pro děti a tak.*“

Respondenti nepodpořili myšlenku zákazu reklamy na alkohol, přiklání se k tomu regulovat její obsah nebo čas/kanál vysílání (vysílání reklam na alkohol ve vymezených časových úsecích, zákaz vysílání reklam mezi pořady určené dětem). Většina respondentů považuje konzumaci alkoholu mezi běžné jevy v české společnosti. Dva respondenti zmínili, že se v médiích častěji setkávají s reklamou na léky než na alkohol. Jeden respondent poznamenal, že reklamy na léky a tabákové výrobky vnímají jako větší problém než reklamy na alkohol. Na základě výzkumu lze usuzovat na pozitivní vztah mladých Čechů k reklamě na alkohol, což je v souladu se zjištěními kvantitativního výzkumu Češi a reklama (Vysekalová, 2020).

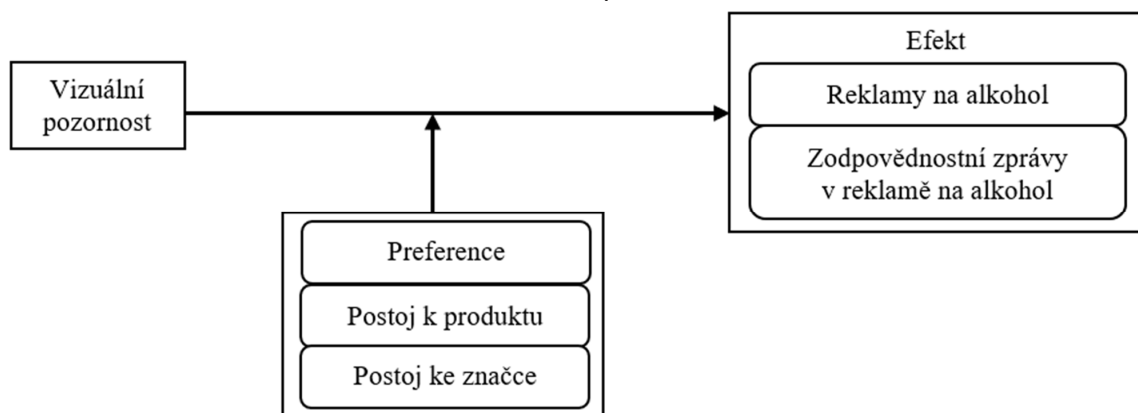
- Respondent (R4, muž, 22 let): „*[Vysílat] třeba po desátý, aby se jako vymýtilo to, že by se na to mohly koukat pravidelně děti.*“
- Respondent (R8, muž, 23 let): „*Ta časová regulace by byla asi fajn, kdyby se reklamy třeba vysílaly po osmý večer, tak by to vyloženě cílilo na tu klientelu, která je starší osmnáct plus, a ty menší třeba prostě už chodí spát.*“

Efekt

Většina respondentů uvedla, že by po zhlédnutí daných reklam se zodpovědnostními zprávami nezměnili svůj vztah k alkoholu či jeho spotřebu. To je v souladu se zjištěními Hassan a Shiu (2016), kteří zkoumali, jak studenti vnímají obrázkové varovné zprávy a zjistili, že varovné zprávy neovlivňují spotřebu alkoholu. Podle respondentů by u nich neměla nastat razantní změna v postoji vůči alkoholu. Respondenti mají spotřebitelské zvyky týkající se konzumace alkoholu, které nemají tendenci měnit. Jeden respondent

uvedl, že by reklama na alkohol i s integrovanou zodpovědnostní zprávou mohla ovlivnit chování nezletilých směrem k pozitivnímu postoji k alkoholu z důvodu silnějšího akcentu na hédonistické aspekty konzumace alkoholu, než racionální aspekty a s tím související negativní důsledky. Několik respondentů uvedlo, že efekt reklamy na alkohol, ať už se zodpovědnostní zprávou či bez ní, závisí na předešlé spotřebitelské zkušenosti s danou značkou alkoholu a její pozitivní či negativní internalizací. Tedy v této souvislosti preference a postoj k produktu či značce může mít silný moderující efekt nejen na vizuální pozornost hlavního sdělení v rámci reklamy na alkohol, ale i na efekt zodpovědnostní zprávy (Obrázek 4). Tento model vychází ze zjištění v rámci tohoto výzkumu a je podpořen zjištěními z předešlých výzkumů citovaných v tomto textu.

Obrázek 4: Konceptuální model



Zdroj: vlastní zpracování na základě výsledků výzkumu

ZÁVĚR

Cílem výzkumu bylo zjistit, zda mileniálové věnují vizuální pozornost zodpovědnostním zprávám v reklamních spotech propagujících alkoholické nápoje a jak vnímají zodpovědnostní zprávy v reklamách na alkohol jakožto CSR aktivity firem. Na základě provedených analýz lze konstatovat, že mileniálové pozitivně vnímají snahu firem realizovat CSR aktivity integrací zodpovědnostních zpráv. Nicméně respondenti sledávají současnou komunikaci rizik spojených s konzumací alkoholu za nedostatečnou a pro zvýšení její efektivity doporučují zvýraznění audiovizuálních prvků zodpovědnostních zpráv.

Na základě výzkumu sledování vizuální pozornosti respondenti fixovali pohled alespoň na jednu zodpovědnostní zprávu v rámci prezentovaných spotů (VO1). Podrobnější analýza jednotlivých reklamních spotů indikuje, že mileniálové věnují sledování zodpovědnostních zpráv v reklamách na alkoholické nápoje průměrně pouze okolo 10 % z celkového času zobrazování zodpovědnostní zprávy v reklamním spotu, což je v souladu s výsledky publikací Thomsen a Fulton (2007) a Fischer (1989). Na tomto základě lze

sice usuzovat, že zodpovědnosti zprávy obsažené v reklamách na alkoholické nápoje vstupují do kognitivních procesů spotřebitelů, nicméně na základě rozhovorů vyplývá, že pro změnu postoje či chování spotřebitelů jsou tyto zprávy nedostatečné. Pro zvýšení efektu zodpovědnostní zprávy respondenti navrhovali zvětšit velikost zodpovědnostní zprávy, což i předešlé výzkumy potvrzují jako proměnnou vhodnou pro změnu vnímání zprávy (Al-Hamdani a Smith, 2017), případně věnovat varování celý obraz či prodloužit dobu trvání zodpovědnostní zprávy v reklamě. Na základě eye-trackingových analýz lze dále předpokládat, že animace samotné zodpovědnostní zprávy, případně její umístění u obsahově či vizuálně významného prvku, může zvýšit pravděpodobnost fixací na zprávu a tudíž zvýšit pravděpodobnost vnímání této zprávy. Výsledky tohoto výzkumu jsou v souladu s tvrzením Wogalter a kol. (2002) a Yzer a kol. (2018), že pokud zodpovědnostní zpráva obsahuje obrazový prvek či symbol, tak divák fixuje svůj pohled na takové vizuální prvky déle. Tato zjištění mohou sloužit jako podklad pro budoucí výzkumy zaměřující se na analýzu vizuální pozornosti vůči zodpovědnostním zprávám v reklamě. V rámci budoucích výzkumů lze předpokládat, že míra vizuální výraznosti zodpovědnostní zprávy vůči ostatním prvkům reklamy může vést k ovlivnění vizuální pozornosti, kterou divák zodpovědnostní zprávě věnuje.

Nicméně samotné postoje spotřebitelů indikují vliv na vizuální pozornost vůči těmto sdělením. Na základě rozhovorů s respondenty lze usuzovat, že postoje ke konzumaci alkoholu jsou silně determinovány sociálním prostředím a konformitou ve společnosti. Respondenti si jsou vědomi negativních aspektů konzumace alkoholu a s tím spojenými negativními konsekvencemi pro společnost. Nicméně změna vlastního chování jedinců ke konzumaci alkoholu, ať na základě znalostí negativních aspektů, či jejich připomínání, je respondenty deklarována negativně či jich se netýkající. Postoje jedinců k těmto zprávám jsou sice vnímána pozitivně ve vztahu ke společnosti, ale v disonanci z hlediska individuálního postoje k vlastní konzumaci alkoholu. Tento jev se projevuje např. v podobě doporučení cílení na mladší věkové skupiny s cílem varovat o věkové hranici povolující konzumaci alkoholu. Případné umisťování reklamy na alkohol u pořadů zaměřených na děti a mladistvé respondenti již vyhodnocují jako neetické chování zadavatele a poškozující vnímání značky v jejich mysli. Postoj respondentů k zakazu reklamy na alkohol je ale negativní, nicméně obsahovou či vizuální regulaci v reklamě či případnou povinnost uveřejnění vizuálně výraznějšího varování považují za pozitivní.

Tento výzkum s sebou nese omezení v podobě velikosti vzorku a úzké demografické a geografické determinace respondentů. Navazující výzkumy by se mohly zaměřit na výzkum postojů jiných demografických skupin, testování moderujícího vlivu postoje na vztah mezi vizuální pozorností a vnímáním zodpovědnostních zpráv, či kognitivní disonancí spotřebitelů a s tím souvisejícími determinanty umožňující měnit postoje či chování spotřebitelů k alkoholickým nápojům pomocí reklamních sdělení ve spojení s varovnými či zodpovědnostními zprávami.

Poděkování

Výzkum je realizován za finanční podpory interních grantů Vysoké školy ekonomické v Praze IGS F6/25/2020 a IGS F6/01/2018.

POUŽITÉ ZDROJE

- [1] AL-HAMDANI, M., & SMITH, S. M. 2017. Alcohol warning label perceptions: do warning sizes and plain packaging matter? *Journal of Studies on Alcohol and Drugs*, 78(1), 79-87.
- [2] ASTALS, A., & AÑAÑOS, E. 2011. Do we choose what we look at or it's our brain that chooses?: A cognitive approach to the relation between visual attention and perception based on advertising stimuli. In *Workshop on Embodied, Distributed and Extended Cognition*, 1.
- [3] ARMIRA, A., ARMIRA, E., DROSOS, D., SKORDOULIS, M., CHALIKIAS, M. 2016. Determinants of Consumers' Behaviour toward Alcohol drinks: The Case of Greek Millennials. *International Journal of Electronic Customer Relationship Management*, 10(1), 14-27.
- [4] BABOR, T. F., ROBAINA, K., BROWN, K., NOEL, J., CREMONTE, M., PANTANI, D., PELTZER, R. I., PINSKY, I. 2018. Is the Alcohol Industry Doing Well by 'Doing Good'? Findings from a Content Analysis of the Alcohol Industry's Actions to Reduce Harmful Drinking. *BMJ open*, 8(10).
- [5] Zákon č. 40/1995 Sb., o regulaci reklamy a o změně a doplnění zákona č. 468/1991 Sb., o provozování rozhlasového a televizního vysílání, ve znění pozdějších předpisů, Sbírka zákonů.
- [6] DOSSOU, G., GALLOPEL-MORVAN, K., DIOUF, J. F. 2017. The Effectiveness of Current French Health Warnings Displayed on Alcohol Advertisements and Alcoholic Beverages. *European Journal of Public Health*, 27(4), 699-704.
- [7] FISCHER, P. M. 1989. Recall and Eye Tracking Study of Adolescents Viewing Tobacco Advertisements. *JAMA: The Journal of the American Medical Association*, 261(1), 84-89.
- [8] GAMBRINUS 2019. *Kde se hraje, tam to žije! Gambrinus Kopeme za fotbal* [online]. [cit. 14. 5. 2020].
Dostupné z: <https://www.youtube.com/watch?v=SoHSeWMCFBs>.
- [9] GRIMES, A. 2008. Towards an integrated model of low attention advertising effects. *European Journal of Marketing*, 42(1/2), 69-86.
- [10] HASSAN, L. M., & SHIU, E. 2016. Effects of pictorial warning labels on attitudes toward alcohol: A qualitative study of UK students. *European Journal of Public Health*, 26(1).
- [11] HENLEY, C. D., FOWLER, D. C., YUAN, J. J., STOUT, B. L., GOH, B. K. 2011. Label Design: Impact on Millennials' Perceptions of Wine. *International Journal of Wine Business Research*, 23(1), 7-20.

- [12] HIGGINS, E., LEINENGER, M., & RAYNER, K. 2014. Eye movements when viewing advertisements. *Frontiers in Psychology*, 5.
- [13] HILL, S. C., THOMSEN, S. R., PAGE, R. M., PARROTT, N. 2005. Alcohol Advertisements in Youth-Oriented Magazines: Persuasive Themes and Responsibility Messages. *American Journal of Health Education*, 36(5), 258-265.
- [14] HWANG, Y. M., & LEE, K. C. 2018. Using an eye-tracking approach to explore gender differences in visual attention and shopping attitudes in an online shopping environment. *International Journal of Human-Computer Interaction*, 34(1), 15-24.
- [15] KERSBERGEN, I., & FIELD, M. 2017. Alcohol consumers' attention to warning labels and brand information on alcohol packaging: Findings from cross-sectional and experimental studies. *BMC public health*, 17(1), 123.
- [16] KRUGMAN, D. M., FOX, R. J., FLETCHER, J. E., & ROJAS, T. H. 1994. Do adolescents attend to warnings in cigarette advertising? An eye-tracking approach. *Journal of Advertising Research*, 34(6), 39-53.
- [17] MACKŮ, T. 2019. *Zájem veřejnosti o CSR aktivity firem je stabilní* [online]. [cit. 14. 5. 2020]. Dostupné z: <https://www.ipsos.com/cs-cz/zajem-verejnosti-o-csr-aktivity-firem-je-stabilni>.
- [18] MCGLONE, T., SPAIN, J. W., MCGLONE, V. 2011. Corporate Social Responsibility and the Millennials. *Journal of Education for Business*, 86(4), 195-200.
- [19] MIALON, M. & MCCAMBRIDGE, J. 2018. Alcohol Industry Corporate Social Responsibility Initiatives and Harmful Drinking: A Systematic Review. *European Journal of Public Health*, 28(4), 664-673.
- [20] MILOSAVLJEVIC, M. & CERF, M. 2008. First Attention then Intention. *International Journal of Advertising*, 27(3), 381-398.
- [21] OLSEN, J. E., THACH, L., NOWAK, L. 2007. Wine for My Generation: Exploring How US wine Consumers Are Socialized to Wine. *Journal of Wine Research*, 18(1), 1-18.
- [22] ORQUIN, J. L., PERKOVIC, S., & GRUNERT, K. G. 2018. Visual Biases in Decision Making. *Applied Economic Perspectives and Policy*. 40(4), 523-537.
- [23] PIETERS, R., & WEDEL, M. 2004. Attention Capture and Transfer in Advertising: Brand, Pictorial, and Text-Size Effects. *Journal of Marketing*, 68(2), 36-50.
- [24] POPOVA, L., NONNEMAKER, J., TAYLOR, N., BRADFIELD, B., & KIM, A. 2019. Warning labels on sugar-sweetened beverages: an eye tracking approach. *American Journal of Health Behavior*, 43(2), 406-419.
- [25] RAYNER, K. 1998. Eye movements in reading and information processing: 20 years of research. *Psychological Bulletin*, 124(3), 372-422.
- [26] STOCKWELL, T. 2006. *A Review of Research into the Impacts of Alcohol Warning Labels on Attitudes and Behaviour*. Centre for Addictions Research of BC.
- [27] STRAWBRIDGE, J. A. 1986. The Influence of Position, Highlighting, and Imbedding on Warning Effectiveness. *Proceedings of the Human Factors Society Annual Meeting*, 30(7), 716-720.

- [28] TANSKI, S. E., MCCLURE, A. C., LI, Z., JACKSON, K., MORGENSTERN, M., LI, Z., SARGENT, J. D. 2015. Cued Recall of Alcohol Advertising on Television and Underage Drinking Behavior. *JAMA Pediatrics*, 169(3), 264-271.
- [29] THOMSEN, S. R., & FULTON, K. 2007. Adolescents' Attention to Responsibility Messages in Magazine Alcohol Advertisements: An Eye-Tracking Approach. *Journal of Adolescent Health*, 41(1), 27-34.
- [30] THRASHER, J. F., BREWER, N. T., NIEDERDEPPE, J., PETERS, E., STRASSER, A. A., GRANA, R., & KAUFMAN, A. R. 2019. Advancing tobacco product warning labels research methods and theory: a summary of a grantee meeting held by the US National Cancer Institute. *Nicotine and Tobacco Research*, 21(7), 855-862.
- [31] TRIAD ADVERTISING 2017. *FRISCO - Kočky mají Pré* [online]. [cit. 15. 5. 2020]. Dostupné z: <https://www.youtube.com/watch?v=sjnDPogEKbU>.
- [32] TV SPOTY 2015. *Aperol Spritz: Naladí po práci, nezkazí legraci (2015)* [online]. [cit. 15. 5. 2020]. Dostupné z: <http://www.tvspoty.cz/aperol-spritz-naladi-po-praci-nezkazi-legraci/>.
- [33] VYSEKALOVÁ, J. 2020. Češi a reklama 2020 [online]. [cit. 15. 5. 2020]. Dostupné z: https://www.focus-age.cz/m-journal/aktuality/studie--cesi-a-reklama-2020__s288x15027.html.
- [34] WOGALTER, M. S., CONZOLA, V. C., & SMITH-JACKSON, T. L. 2002. Research-based guidelines for warning design and evaluation. *Applied Ergonomics*, 33(3), 219-230.
- [35] WILKINSON, C., & ROOM, R. 2009. Warnings on alcohol containers and advertisements: international experience and evidence on effects. *Drug and Alcohol Review*, 28(4), 426-435.
- [36] YZER, M., HAN, J., & CHOI, K. 2018. Eye Movement Patterns in Response to Anti-Binge Drinking Messages. *Health Communication*, 33(12), 1454-1461.

VISUAL ATTENTION AND PERCEPTION OF RESPONSIBILITY MESSAGES IN ALCOHOL ADVERTISING

ABSTRACT

The purpose of the warning message is to communicate information about the dangers of using the product (e.g. alcohol). On the other hand, the responsibility message is not intended to warn of the harmful effects of the product, but to encourage its responsible use. However, there is insufficient empirical evidence in the literature on the effectiveness of such messages. This study aims to investigate whether millennials pay visual attention to responsibility messages in commercials promoting alcoholic beverages. It also explores how they perceive responsibility messages in alcohol advertisements as CSR activities of companies. The research builds on the analysis of eye-tracking data and in-depth semi-structured interviews. The results indicate that millennials pay little attention to responsibility messages in alcohol advertising. Only a small proportion of respondents who paid attention to the responsibility report were able to recall its contents. Respondents declare that the responsibility message for alcohol advertisements does not affect their consumer behaviour. Possible influence is moderated by their preferences and attitudes towards the product or brand. From a practical point of view of ethical communication goals, it is appropriate to use responsibility messages in alcohol advertisements. However, to achieve more significant attention, an increase in the size of warnings and focus on the warnings against the consumption of alcohol by minor is advisable.

KONTAKTNÍ ÚDAJE:

Ing. Michaela Hrušková
Vysoká škola ekonomická v Praze
Fakulta managementu
Katedra managementu
Jarošovská 1117/II
377 01 Jindřichův Hradec
e-mail: misa.hruskova@seznam.cz

Ing. Michal Novák, Ph.D.
Vysoká škola ekonomická v Praze
Fakulta managementu
Katedra managementu
Jarošovská 1117/II
377 01 Jindřichův Hradec
e-mail: michal.novak@vse.cz

Ing. Simona Bažantová
Vysoká škola ekonomická v Praze
Fakulta managementu
Katedra exaktních metod
Jarošovská 1117/II
377 01 Jindřichův Hradec
e-mail: simona.bazantova@vse.cz

Ing. Daria Gunina
Vysoká škola ekonomická v Praze
Fakulta managementu
Katedra managementu
Jarošovská 1117/II
377 01 Jindřichův Hradec
e-mail: daria.gunina@vse.cz

KEYWORDS:

Eye-tracking, Alcoholic Drinks, Corporate Social Responsibility, Ethics, Warning Labels

FINANČNÍ VÝKONNOST KONVENČNÍHO A EKOLOGICKÉHO ZEMĚDĚLSTVÍ V ČR

PETRA KOZÁKOVÁ
VYSOKÁ ŠKOLA EKONOMICKÁ
V PRAZE

JAROSLAV JÁNSKÝ
VYSOKÁ ŠKOLA POLYTECHNICKÁ
JIHLAVA



ABSTRAKT

Ekologické zemědělství je spojeno s řadou povinností a omezení, která mohou v konečném důsledku ovlivnit celkové hospodářské výsledky a finanční výkonnost subjektů hospodařících tímto způsobem. Předložený článek se proto věnuje zhodnocení a komparaci finanční výkonnosti konvenčního a ekologického zemědělství v České republice, konkrétně v letech 2013 až 2018. Vstupní data jsou čerpána z výběrového šetření hospodářských výsledků zemědělských podniků v síti FADN CZ. Finanční výkonnost ekologicky a konvenčně hospodařících zemědělských podniků je posouzena dle základních finančních poměrových ukazatelů likvidity, zadluženosti, aktivity a rentability. Vzájemná komparace obou systémů hospodaření je založena na využití metod mezipodnikového srovnávání. Ačkoliv dle výsledků se celková finanční výkonnost obou způsobů hospodaření jeví jako poměrně vyrovnaná, přední místa ve finanční výkonnosti zaujímá spíše ekologické zemědělství, což významně ovlivňují poskytované dotace.

KLÍČOVÁ SLOVA:

Konvenční a ekologické zemědělství,
finanční výkonnost, finanční poměrové
ukazatele, mezipodniková komparace

ÚVOD

Ekologické zemědělství představuje vhodnou alternativu ke konvenčnímu zemědělství, využívajícímu tradičních technických a technologických postupů. Ekologické zemědělství je charakteristické hospodařením s pozitivním dopadem ke všem složkám životního prostředí, ale také řešením v oblasti ekonomické a sociální. Podniky provozující ekologické systémy hospodaření jsou však vázány celou řadou opatření, především povinnostmi vyplývajícími ze zákona č. 242/2000 Sb., o ekologickém zemědělství. Ty ukládají ekologicky podnikajícím subjektům některé povinnosti a omezení, která mohou v konečném důsledku ovlivnit jejich celkové hospodářské výsledky. S ohledem na výše uvedené skutečnosti je provedena vzájemná komparace finanční výkonnosti těchto dvou způsobů hospodaření používaných v zemědělství.

Ekologické zemědělství se silně vymezuje proti konvenčnímu zemědělskému režimu zvláště v oblasti kvality péče o půdu a přístupem k ochraně rostlin. Při naplňování těchto předpokladů jsou pozitivní dopady ve formě nekomoditních výstupů. Praktiky uplatňované ekologickými zemědělci jsou tedy často založeny na specifickém přístupu k přírodě (Zagata, 2007). Z hlediska zastoupení ekologického zemědělství je zřejmá souvislost s hospodařením v méně příznivých oblastech (LFA) a v oblastech s vysokým zastoupením trvalých travních porostů. Vysvětlením je, že nejrozšířenějším způsobem ekologického hospodaření je chov krav bez tržní produkce mléka (Hrabalová, Zander, 2006). Zemědělci jsou si podle Žufana (2007) vědomi omezujících agroekologických podmínek v méně příznivých oblastech, které snižují jejich konkurenceschopnost v porovnání se zemědělci hospodařícími v příznivých oblastech. Proto se zaměřují na pastevní chov hospodářských zvířat s využitím trvalých travních porostů.

Zaměření ekologického a konvenčního zemědělství a s tím související podmínky produkce vedou k rozdílům jejich technické efektivity. Právě tyto rozdíly kompenzují dotace, jak uvádí Kostlivý a Fuksová (2019). Doplnují, že typ zemědělství a velikost ekologických podniků ovlivňují mj. jejich ekonomickou výkonnost a srovnatelnost s konvenčními podniky. Potvrzují, že dotace jsou důležitým prvkem, který vyvažuje ekologické hospodaření. Aulová a Frýdlová (2012) se s tím ztotožňují a uvádí, že dotace se jako provozní výnosy promítají do vlastního kapitálu, konkrétně provozního zisku, čímž ovlivňují ekonomiku podniku a umožňují dosažení zisku. Potvrzují rovněž závěry zkoumaných studií o tom, že ekologické zemědělství může finančně konkurovat konvenčnímu zemědělství.

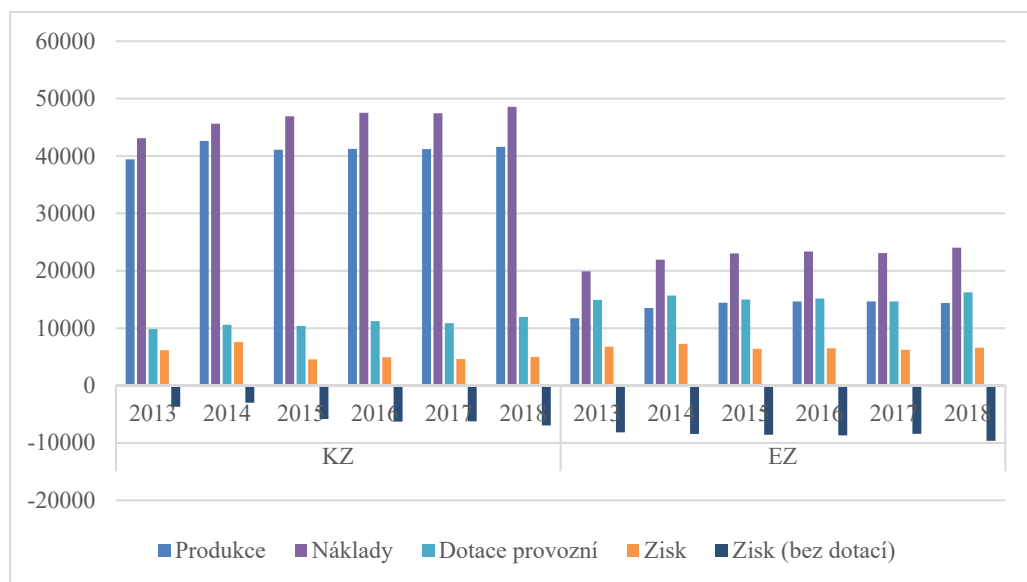
První dotace na konverzi zemědělských podniků do ekologického zemědělství byly zavedeny v roce 1990, ale v roce 1992 došlo k jejich zrušení. K opětovnému systémovému zavedení dotací do EZ (ekologické zemědělství) došlo po roce 1998. Další výrazný nárůst ekologického zemědělství se projevil po roce 2007. V této době byl schválen Program rozvoje venkova na roky 2007 – 2013, kde byla podpora ekologického zemědělství zahrnuta do agroenvironmentálních opatření. (Jánský, Pospíšil, 2010).

Určitou finanční komparaci konvenčního a ekologického zemědělství lze provést dle jejich dosahovaného výsledku hospodaření. Ten je v obou sledovaných systémech hospodaření výrazně ovlivněn úrovní využitých provozních dotací, což naznačují i výše citovaní autoři. Obrázek 1 dokumentuje difference ve výsledcích konvenčních (KZ) a ekologických (EZ) podniků výběrového souboru.

Produkce konvenčního zemědělství je proti zemědělství ekologickému téměř trojnásobná, náklady jsou přibližně dvojnásobné. Naopak provozní dotace jsou průměrně o třetinu vyšší v zemědělství ekologickém. Při započítání vlivu provozních dotací, které jsou považovány za výnosy, lze pak konstatovat, že vyšších hospodářských výsledků dosahují ekologicky hospodařící podniky. Bez vlivu dotací by oba sledované systémy dosahovaly ztráty, ekologické zemědělství by zaznamenalo hlubší propady v celém období let 2013 – 2018.

Předložený příspěvek posuzuje finanční výkonnost obou systémů hospodaření s ohledem na získané provozní dotace jako součást výnosů zemědělských subjektů. Finanční výkonnost je zde vnímána jako jistá finanční perspektiva, měřitelná tradičními ukazateli finanční analýzy a zohledňující základní oblasti finančního hospodaření, tedy nejen pohled absolutní hodnoty hospodářského výsledku.

Obrázek 1: Výsledky hospodaření konvenčního a ekologického zemědělství v ČR (Kč/ha).



Zdroj: vlastní zpracování dle FADN CZ

Cílem příspěvku je zhodnocení a komparace finanční výkonnosti konvenčního a ekologického zemědělství v ČR v letech 2013 až 2018. Finanční kondice ekologického zemědělství pravděpodobně na první pohled působí jako méně uspokojivá. Předložený

příspěvek tedy hodnotí konkrétní finanční ukazatele, které dokumentují vývoj finanční výkonnosti obou systémů hospodaření. Následné využití metod mezipodnikového srovnávání umožňuje stanovit konkrétní postavení uvedeného typu hospodaření ve sledovaném období a poukázat na případné změny.

Vymezením cíle příspěvku lze stanovit dvě základní výzkumné otázky:

1. Jak se vyvíjí finanční výkonnost konvenčního a ekologického zemědělství v ČR v letech 2013 – 2018?

Autoři se rozhodli posuzovat finanční výkonnost na základě základních finančních poměrových ukazatelů, využívaných běžně jako součást finanční analýzy. Za součást finanční výkonnosti jsou považovány i dotace, tzn., jsou vnímány jako provozní výnosy, které zvyšují výsledek hospodaření sledovaných podnikatelských subjektů.

2. Jaké je vzájemné postavení konvenčního a ekologického zemědělství v ČR z hlediska jejich finanční výkonnosti v letech 2013 – 2018?

Vzájemné postavení může vyplynout již z odpovědí na první výzkumnou otázku. Jednoznačné výsledky, včetně konkrétního postavení konvenčních a ekologických podniků ve sledovaném období, poskytují sofistikovanější metody mezipodnikového srovnání. Výstupy těchto metod umožní zodpovědět, který systém zemědělského hospodaření se jeví jako finančně výkonnější za současného zohlednění vlivu dotací. Cílem je promítnout v takové komparaci všechny oblasti finančního řízení, majících vliv na celkovou finanční výkonnost sledovaných subjektů.

MATERIÁL A METODY

V otázce finanční výkonnosti konvenčního a ekologického zemědělství není situace zcela jednoznačná. Za účelem zhodnocení finanční výkonnosti jsou proto vymezeny výzkumné otázky, které jsou ověřeny na základě dat plynoucích z výzkumů Ústavu zemědělské ekonomiky a informací (ÚZEI).

VSTUPNÍ DATA

Vstupní data o hospodaření konvenčního a ekologického zemědělství jsou čerpána ze zemědělské účetní datové sítě FADN CZ, konkrétně z výběrového šetření hospodářských výsledků zemědělských podniků v síti FADN CZ za léta 2013 – 2018.

Zemědělská účetní datová síť FADN představuje hlavní informační zdroj Evropské komise o reálné ekonomické situaci zemědělských podniků. Výběrové šetření zahrnuje celkem více než 1 400 podnikatelských subjektů. Detailní údaje a výsledky tohoto šetření jsou

uspořádané z různých hledisek, která umožňují komparaci podnikatelských subjektů v zemědělství v odlišných přírodních podmínkách, různých právních formách, velikosti a různého výrobního zaměření, jak uvádí publikace kontaktního pracoviště FADN CZ (Hanibal, 2014 – 2018).

Ve sledovaném období zahrnoval výběrový soubor FADN průměrně 240 ekologických podniků, tj. přibližně 18 % z celkového počtu podniků sledovaných v obou systémech hospodaření. Konvenční zemědělci jsou zastoupeni průměrně v počtu 1 078 podniků. Výsledky ekologického zemědělství jsou ovlivněny zejména hospodařením v méně příznivých oblastech, tzv. LFA. Zde v celém sledovaném období hospodařilo více než 80 % ekologických podniků výběrového souboru FADN. Naopak více než 50 % podniků konvenčního zemědělství hospodaří mimo LFA. Nejvýznamnější specializací ekologického zemědělství je chov zvířat zkrmujiících objemnou píci. V konvenčním zemědělství mimo LFA převažuje polní výroba, v oblasti LFA pak smíšená výroba a produkce mléka (Hanibal, 2014 – 2018).

Za účelem vymezení finanční výkonnosti sledovaných systémů zemědělského hospodaření jsou ze sítě FADN převzaty hospodářské výsledky zemědělských podniků, plynoucí z výběrových šetření. Výstupy šetření FADN jsou uvedeny v tabulkové části každoročních publikací ve formě tzv. Standardního výstupu FADN EU. Ten představuje soubor nejdůležitějších ukazatelů šetření FADN (Hanibal, 2014 – 2018). S ohledem na srovnatelnost údajů mají tyto ukazatele průměrnou hodnotu a podobu relativních ukazatelů přepočtených na 1 ha zemědělské půdy. Pro účely článku se konkrétně jedná o část obsahující výsledky souboru FADN konvenčního a ekologického zemědělství celkem v Kč/ha. Vstupní data pro účely posouzení finanční výkonnosti pak představují výběr těchto ekonomických ukazatelů a výsledků v Kč/ha:

- Produkce
- Náklady (z toho dále odpisy a nákladové úroky)
- Dotace provozní
- Aktiva (z toho dále stálá a oběžná aktiva)
- Pasiva (z toho dále dlouhodobé závazky, krátkodobé závazky, vlastní kapitál)

METODY

Za ukazatele výkonnosti jsou zvoleny tradiční ukazatele, mezi něž patří finanční analýza. Důvodem je především omezená dostupnost vstupních hodnot, které by potenciálně umožnily využít i moderní ukazatele hodnocení výkonnosti celé skupiny subjektů.

Finanční výkonnost ekologicky a konvenčně hospodařících zemědělských podniků je posouzena na základě aplikace základních postupů finanční analýzy dle Brealey a kol. (2014). Např. Holečková (2008) a Růčková (2015) se shodují, že finanční analýza hodnotí komplexní finanční situaci podniku. Přitom je pro zajištění dostatečné přesnosti interpretací výsledků vhodné provést náležité srovnání, ať už v čase či s jinými subjekty, zdůrazňuje Knápková a kol. (2013).

Finanční výkonnost pro účely tohoto příspěvku je posouzena na základě běžně doporučených finančních poměrových ukazatelů, členěných do čtyř skupin dle zaměření a současně reprezentujících čtyři oblasti finanční situace. Jde o ukazatele rentability, aktivity, likvidity a finanční struktury. Výběr ukazatelů lze potvrdit rovněž doporučeními jednorozměrných modelů mezipodnikového srovnávání, např. dle Kubíčkové a Jindřichovské (2015). Výběr konkrétních ukazatelů, jejich vztahy (respektující dostupná data šetření FADN) a význam uvádí tabulka 1.

Tabulka 1: Zvolené ukazatele finanční výkonnosti

Běžná likvidita	$\frac{\text{oběžná aktiva}}{\text{krátkodobé závazky}}$	Schopnost pokrýt krátkodobé závazky z oběžných aktiv.
Obrat aktiv	$\frac{\text{produkce}}{\text{celková aktiva}}$	Produkce připadající na 1 Kč vložených aktiv, tj. efektivnost využití aktiv.
Obrat dlouhodobého majetku	$\frac{\text{produkce}}{\text{dlouhodobý majetek}}$	Produkce připadající na 1 Kč vloženého dlouhodobého majetku.
Doba obratu krátkodobých závazků [dny]	$\frac{\text{krátkodobé závazky}}{\text{denní produkce}}$	Průměrná doba trvání přeměny závazků v hodnotu produkce.
Celková zadluženost	$\frac{\text{závazky}}{\text{celková aktiva}}$	Podíl cizích zdrojů, tj. závazků na aktivech.
Ukazatel úrokového krytí	$\frac{\text{zisk} + \text{nákladové úroky}}{\text{nákladové úroky}}$	Schopnost krýt nákladové úroky ze zisku.
Rentabilita celkových aktiv (ROA)	$\frac{\text{zisk}}{\text{celková aktiva}}$	Zisk připadající na 1 Kč vložených aktiv.
Rentabilita vlastního kapitálu (ROE)	$\frac{\text{zisk}}{\text{vlastní kapitál}}$	Zisk připadající na 1 Kč vlastního kapitálu.
Rentabilita tržeb (ROS)	$\frac{\text{zisk}}{\text{produkce}}$	Zisk připadající na 1 Kč produkce.

Zdroj: vlastní zpracování

Vybrané ukazatele respektují dostupnost vstupních hodnot z výběrového šetření FADN, přičemž některé základní vztahy těchto ukazatelů finanční analýzy jsou upraveny potřebám zpracování výsledků šetření FADN. Předpoklady a úpravy se týkají především ukazatele tržby, které jsou pro potřeby ukazatelů aktivity nahrazeny *celkovou produkcí*. Veličina zisku je dána jako rozdíl součtu celkové produkce a provozních dotací a celkových nákladů. Autoři si uvědomují nedostatek použití veličiny produkce coby tržeb, jelikož v případě ekologických zemědělců nelze tyto ukazatele přiblížit natolik, jako v případě zemědělců konvenčních. Pro účely výpočtu ukazatelů aktivity lze však vycházet z celkových výkonů (tj. produkce) a výsledky interpretovat jako projev vloženého majetku na celkových výkonech, nikoliv pouze na tržbách.

Vzájemnou komparaci a stanovení konkrétního postavení ekologických a konvenčních zemědělských podniků ve sledovaném období lze založit na použití vícerozměrných metod mezipodnikového srovnání (Kubíčková a Jindřichovská, 2015). Kislingerová a Hnilica (2008) se shodují, že se nejvíce využívají metoda pořadí, metoda jednoduchého podílu, bodovací metoda a metoda normované proměnné.

Metoda pořadí je založena na řazení výsledků zvolených ukazatelů dle jejich nejlepší hodnoty. Subjekty s nejlepší hodnotou ukazatele dostanou hodnocení n , tj. počet porovnávaných subjektů, následující pak $n-1$ atd. Kriteriační ukazatel je součet hodnocení, nejlepší je subjekt s maximálním počtem bodů.

Metoda jednoduchého podílu je obdobná jako metoda pořadí, avšak při porovnání výsledků odlišuje rozpětí výsledků sledovaných subjektů. Vychází z poměru daného ukazatele a aritmetického průměru výsledných hodnot sledovaných podniků. Čím větší hodnota tohoto poměru, tím lepší výsledek. Nejlepší subjekt má opět největší počet bodů.

Bodovací metoda přiřazuje jednotlivým ukazatelům příslušný podíl bodů. Subjekt s nejlepším výsledkem daného ukazatele získá 100 bodů. Pro výpočet bodů ostatních subjektů se využívá poměr mezi sledovanou hodnotou a nejvyšší hodnotou ukazatele násobený 100. Nejlepším subjektem je ten, který dosáhne nejvyššího počtu bodů.

Metoda normované proměnné převádí jednotlivé zkoumané ukazatele na bezrozměrná čísla tzv. normalizací. Využívá se směrodatná odchylka, která odstraňuje variabilitu dat. Výsledná hodnota, nazývaná normovaná proměnná, se vypočítá jako rozdíl mezi hodnotou ukazatele a aritmetickým průměrem dělený směrodatnou odchylkou. Nejlepšího umístění dosáhne podnik s nejvyšším součtem normovaných proměnných.

Vícerozměrná komparace finanční výkonnosti konvenčního a ekologického zemědělství s využitím výše uvedených čtyř vícerozměrných metod je založena na komparaci sedmi poměrových ukazatelů: běžná likvidita, obrat aktiv a doba obratu krátkodobých závazků,

celková zadluženost a úrokové krytí, rentabilita celkových aktiv (ROA) a rentabilita tržeb (ROS). Za nejlepší jsou považovány maximální hodnoty zmíněných ukazatelů. Výjimkou jsou ukazatele celkové zadluženosti a doby obratu krátkodobých závazků, kde je zvoleno minimalizační hledisko, tedy nejlépe jsou hodnoceny nejnižší hodnoty. Vybrané ukazatele lze vymezit na základě dat, zjištěných v šetření FADN, a které reprezentují jednotlivé oblasti finanční stability a výkonnosti. Volba ukazatelů je účelově zaměřena na finanční výkonnost s cílem její komparace. Za subjekt hodnocený v rámci uvedených metod vícerozměrné komparace je považován konkrétní systém hospodaření v konkrétním roce.

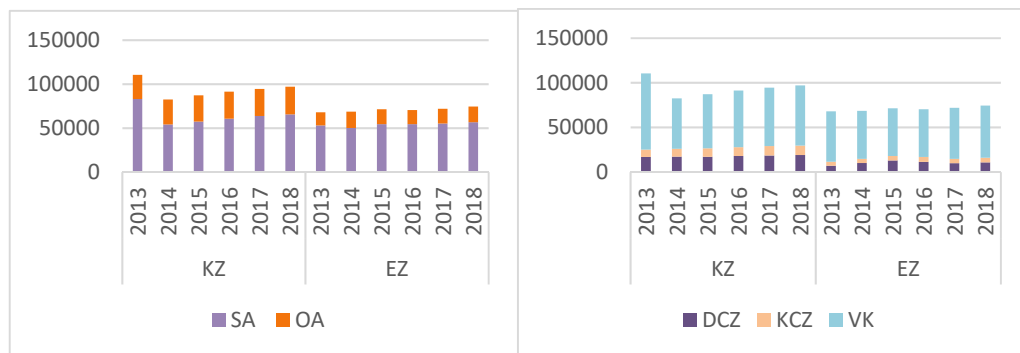
VÝSLEDKY A DISKUSE

Celkový objem majetku a kapitálu je v celém sledovaném období vyšší v konvenčně hospodařících podnicích (obrázek 2). V roce 2014 zde došlo k jejich výraznému poklesu v důsledku snížení stálých aktiv a vlastního kapitálu, nikoliv však v důsledku snížení výsledku hospodaření. Pokles hodnoty dlouhodobého majetku vznikl v důsledku změny metodiky šetření FADN v oceňování majetku. Dlouhodobý majetek, do té doby oceňovaný reprodukční pořizovací cenou, je od roku 2014 oceňován zůstatkovou cenou. Výsledek hospodaření konvenčních zemědělců zaznamenal propad v roce 2015. Jde o důsledek růstu nákladů (zejména přímých, odpisů a mezd) a na druhé straně poklesu jak rostlinné, tak i živočišné produkce (nejvíce obilniny a produkce mléka a mléčných produktů). Od té doby se výsledek hospodaření nepatrně zvyšuje. V ekologicky hospodařících podnicích se kromě jistého nárůstu v roce 2014 pohybuje výsledek hospodaření na poměrně stejné úrovni.

V obou systémech hospodaření je struktura majetku charakteristická vyšším podílem stálých aktiv, jak dále ukazuje obrázek 2. Tento trend se v celém období nemění. Korelace přitom nepotvrzuje vzájemnou závislost, tedy společný trend vývoje stálých či oběžných aktiv. Rozdíl ve struktuře majetku konvenčního a ekologického zemědělství je dán především nižší úrovní oběžného majetku v podnicích ekologického zemědělství.

Rovněž struktura kapitálu je v obou systémech hospodaření podobná a v čase se nemění. Převažuje vlastní kapitál. Zatímco výše vlastních i cizích zdrojů (jak krátkodobých, tak dlouhodobých) se v konvenčně hospodařících podnicích neustále zvyšuje, v podnicích ekologického zemědělství má spíše kolísavý trend; celkový úhrn však také roste. Podobný směr vývoje zaznamenaly v obou systémech hospodaření krátkodobé závazky. Samotná výše vlastních i cizích zdrojů je dle očekávání v ekologicky hospodařících podnicích na nižší úrovni.

Obrázek 2: Vývoj a struktura majetku a kapitálu v konvenčním a ekologickém zemědělství (Kč/ha). Zdroj: vlastní zpracování dle FADN CZ



Pozn.: SA (stálá aktiva), OA (oběžná aktiva), DCZ, KCZ (dlouhodobé a krátkodobé cizí zdroje), VK (vlastní kapitál)

FINANČNÍ VÝKONNOST POHLEDEM FINANČNÍ ANALÝZY

Výběrové šetření hospodářských výsledků zemědělských podniků v síti FADN CZ nabízí základní ukazatele ekonomického hospodaření. Tyto výstupy v zásadě odpovídají základním položkám účetních výkazů rozvahy a výsledovky. Tato skutečnost tak umožňuje využít pouze některé, základní, poměrové ukazatele finanční analýzy, na jejichž bázi je hodnocena finanční výkonnost konvenčního a ekologického zemědělství (viz tabulka 2). Uvedené ukazatele reflektují dotace jako součást výnosů.

Tabulka 2: Finanční poměrové ukazatele v konvenčním a ekologickém zemědělství

Ukazatel	Konvenční zemědělství					
	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Celková zadluženost [%]	22,8	31,5	30,5	30,5	30,8	30,5
Úrokové krytí	10,9	14,4	8,7	8,9	8,8	9,0
Běžná likvidita	3,37	3,28	3,16	3,11	2,92	2,97
Obrat aktiv	0,36	0,52	0,47	0,45	0,44	0,43
Obrat dlouhodobého majetku	0,47	0,79	0,72	0,68	0,65	0,63
Doba obratu krátkodobých závazků [dny]	75	74	84	88	93	93
ROA [%]	5,6	9,2	5,2	5,4	4,9	5,1
ROE [%]	7,2	13,4	7,5	7,7	7,0	7,4
ROS [%]	15,6	17,8	11,0	11,9	11,2	12,0
	Ekologické zemědělství					
	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Celková zadluženost [%]	16,9	21,5	25,1	24,1	20,5	21,5
Úrokové krytí	17,3	18,0	15,4	16,2	17,2	18,4
Běžná likvidita	3,43	4,07	3,37	2,88	3,43	3,42
Obrat aktiv	0,17	0,20	0,20	0,21	0,20	0,19
Obrat dlouhodobého majetku	0,22	0,27	0,26	0,27	0,27	0,25
Doba obratu krátkodobých závazků [dny]	136	123	127	137	121	132
ROA [%]	10,0	10,6	9,0	9,2	8,7	8,8
ROE [%]	12,0	13,5	11,9	12,1	10,9	11,2
ROS [%]	57,7	53,7	44,3	44,2	42,6	45,8

Zdroj: vlastní zpracování

Na první pohled lze z tabulky 1 odhalit silné a slabé stránky finanční výkonnosti zemědělství obecně, ale i rozdíly v konvenčním a ekologickém způsobu hospodaření.

Zadluženost v konvenčním i ekologickém zemědělství se vyznačuje velmi nízkou úrovní, což přímo vyplývá ze struktury kapitálu (obrázek 2). V obou případech převyšuje zadluženost dlouhodobá a trend vývoje je spíše kolísavý, přesto podobný. V konvenčně hospodařících podnicích je vývoj zadluženosti více ovlivněn vývojem aktiv než závazků. V případě ekologicky hospodařících podniků je vývoj zadluženosti naopak větší měrou ovlivněn vývojem závazků těchto podniků. Ukazatel úrokového krytí též vykazuje velmi uspokojivé hodnoty, zejména v podnicích ekologického zemědělství. Je to způsobeno nižším objemem čerpaných úročených cizích zdrojů, tedy nižší úrovní nákladových úroků, a naopak vyšší úrovní zisku (po započtení dotací).

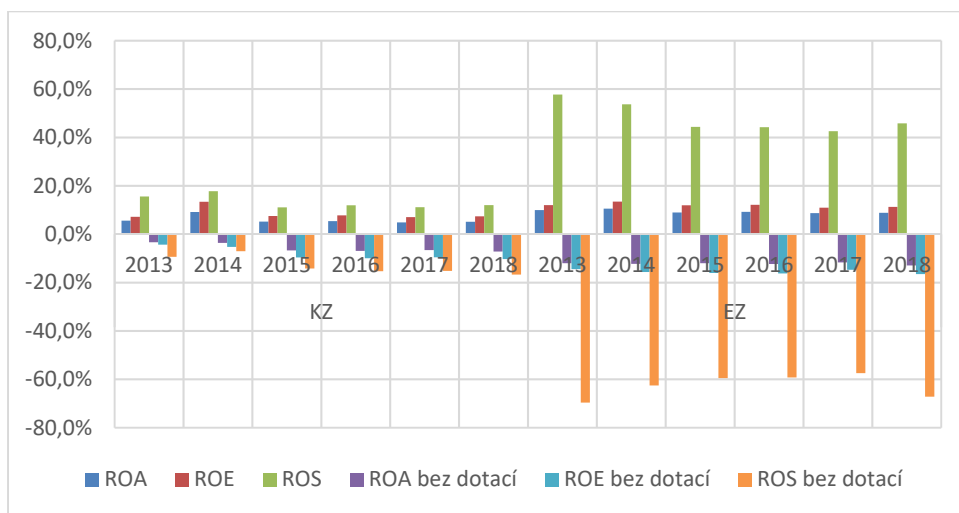
Rovněž ukazatel běžné *likvidity* lze v obou systémech hospodaření považovat za silnou stránku na poli finančního hospodaření, opět zejména v podnicích ekologického zemědělství. Celkově lze likviditu hodnotit na velmi vysoké úrovni, podniky mají dostatek krátkodobého majetku na úhradu krátkodobých závazků. Konvenčně zaměřené podniky snižují svoji likviditu zejména v důsledku negativního působení vývoje krátkodobých závazků, s výjimkou posledního roku, kde převažuje vliv nárůstu oběžných aktiv. V ekologicky zaměřených podnicích je vliv na vývoj likvidity nejednoznačný. Zpočátku převyšuje vliv vývoje oběžných aktiv, v posledních letech naopak vývoj krátkodobých závazků.

Ukazatele *aktivity*, tzn. schopnosti efektivně využívat vložený majetek či kapitál pro tvorbu produkce, vykazují nízkou úroveň a lze je označit spíše za slabé stránky finančního hospodaření, zejména v případě ekologického zemědělství. Nicméně jedná se jednak o situaci odpovídající odvětví zemědělství a především je zde opět zřejmý vysoký vliv dotací, plynoucích do zemědělství. Uvedené ukazatele aktivity pomíjí vliv těchto dotací a ukazují skutečný efekt na tvorbu samotné produkce. Větší kolísání obratu aktiv i dlouhodobého majetku je znát v konvenčně hospodařících podnicích a je způsobeno zejména vývojem aktiv a dlouhodobého majetku. V ekologicky zaměřených podnicích jsou změny těchto ukazatelů nepatrné. Analýza odchylek ukazuje na neustále se měnící vliv změn v majetku i produkci.

Rentabilita se v obou systémech hospodaření, především ekologickém, vyznačuje pozitivními výsledky, zejména pak ukazatele rentability tržeb (ROS). Vyšší úroveň sledovaných ukazatelů rentability ekologických podniků je výsledkem vyšších dotací, které s ohledem na jinak menší rozsah majetkového i kapitálového vybavení, stejně jako produkce, vedou k významnější podpoře ekologického hospodaření (a tudíž i vyšší rentabilitě). Obrázek 3 ukazuje pro zajímavost, jak by se výsledky lišily, pokud by byl anulován vliv dotací. Je zřejmé, že v tomto případě by se naopak ekologické hospodaření propadlo do daleko hlubších ztrát, než které by vykazovalo zemědělství konvenční. Což je s ohledem na systém ekologického hospodaření i logické.

Vývoj všech ukazatelů rentability je v obou systémech hospodaření ovlivněn zejména vývojem výsledku hospodaření. Netradičně vysokou úroveň ROS lze vysvětlit nízkou úrovní produkce, která je zde vnímána jako zástupce tržeb. Naproti tomu výsledek hospodaření je posílen vlivem dotací. Koruna zisku připadající na jednotku produkce pak vlivem dotací představuje velmi vysokou úroveň rentability.

Obrázek 3: Rentabilita konvenčního a ekologického zemědělství.



Zdroj: vlastní zpracování

Poměrové ukazatele finanční analýzy ukazují na konkrétní difference mezi konvenčním a ekologickým zemědělstvím. Společně oba systémy vynikají v nízké zadluženosti. Konvenční zemědělství vyniká v ukazatelích aktivity a úspěšný se jeví zejména rok 2014, nejhorší rok 2017, který řadíme celkově mezi méně zemědělsky úspěšné roky. Naopak ekologické zemědělství exceluje zejména v oblasti rentability, a to vlivem přijatých dotací. Za slabé roky lze označit především roky 2016 a 2017.

KOMPARACE FINANČNÍ VÝKONNOSTI KONVENČNÍHO A EKOLOGICKÉHO ZEMĚDĚLSTVÍ

Finanční výkonnost je možné opsat pomocí poměrových ukazatelů finanční analýzy. Jak však kapitola výše uvádí, mezi konvenčním a ekologickým zemědělstvím existují určité rozdíly. Je zřejmé, že ekologické zemědělství je skutečně výrazně podpořeno získanými dotacemi, což dokazuje obrázek 3.

Dílčím cílem příspěvku je vzájemně komparovat finanční výkonnost konvenčního a ekologického zemědělství, měřenou finančními ukazateli. Přitom je žádoucí, aby byly výsledky zcela jednoznačné a refletovaly různé postavení obou systémů hospodaření v různých směrech finančního hospodaření. Takové závěry vyplývají z aplikace metod mezipodnikového srovnání, konkrétní výsledek uvádí tabulka 3.

Výsledky aplikovaných metod mezipodnikové komparace se zásadně neliší. Provedená komparace vycházela z ukazatelů, u nichž je žádoucí maximální hodnota, tj. ukazatele rentability, obratu aktiv a úrokového krytí, a minimální hodnota, tj. ukazatel doba obratu krátkodobých závazků. Součástí sledovaných ukazatelů byly také běžná likvidita a celková

zadluženost. Jde o ukazatele, které jsou diskutabilní ve smyslu, že přímo doporučená není maximální nebo minimální hodnota. Pro účely aplikace metod mezipodnikové komparace tedy byly nejlépe hodnoceny nejvyšší hodnoty likvidity a nejnižší hodnoty zadluženosti.

Tabulka 3: Výsledné řazení konvenčního a ekologického zemědělství dle měřítek jednotlivých metod mezipodnikové komparace

Metoda pořadí												
Rok/TZ	17K	18K	16K	16E	13E	15E	15K	14E	13K	18E	14K	17E
Součet bodů	27	35	37	39	41	45	47	51	52	55	56	61
Metoda jednoduchého podílu												
Rok/TZ	17K	18K	13E	16K	16E	15K	15E	14E	13K	14K	17E	18E
Součet bodů	6,15	6,24	6,39	6,41	6,56	6,71	6,74	7,00	7,29	8,29	8,58	8,74
Bodovací metoda												
Rok/TZ	17K	18K	16K	13E	15K	16E	15E	14E	13K	14K	17E	18E
Součet bodů	405	412	424	434	441	448	464	478	484	535	590	602
Metoda normované proměnné												
Rok/TZ	16E	17K	18K	16K	15E	13E	15K	13K	14E	14K	18E	17E
Součet NP	-2,67	-2,59	-2,26	-1,45	-0,81	-0,78	-0,72	1,73	2,03	2,07	2,57	2,86

Zdroj: vlastní zpracování

*Pozn.: Rok/TZ = rok a typ zemědělství (13-18, tzn. 2013-2018; K – konvenční, E – ekologické)
Součet NP = součet normovaných proměnných*

Výsledné součty bodů či normovaných proměnných poukazují mj. na skutečnost, jak velký je rozdíl ve finanční výkonnosti ve sledovaných letech a typech zemědělství, vyjádřeno za jednotlivé použité metody mezipodnikové komparace. Finanční výkonnost se jeví v celém sledovaném období let 2013 – 2018 vyšší spíše v podnicích ekologického zemědělství. Výjimkou je rok 2014 pro konvenčně hospodařící podniky. Ty byly v tomto období ve velmi dobré finanční kondici, takové výsledky potvrzují i výstupy ukazatelů finanční analýzy. Konvenčně zaměřené zemědělství se ve své finanční výkonnosti propadá zejména v letech 2016 – 2018. To je způsobeno faktem, že s výjimkou ukazatelů rentability se u většiny dalších ukazatelů snížila jejich úroveň rychleji než v ekologicky zaměřených podnicích. Tyto podniky se vyznačují kolísavým vývojem ukazatelům, pohybujícím se však na určité průměrné úrovni. V případě ekologicky hospodařících zemědělců je finanční výkonnost nejnižší v komparaci s ostatními roky a konvenčně hospodařícími podniky v roce 2013 a 2016.

Použité metody vícerozměrné komparace nehodnotí postavení konvenčních a ekologických zemědělců zcela stejně. Metoda pořadí odlišuje v roce 2014 konvenční zemědělství zejména v důsledku dobře hodnocené aktivity a úrokového krytí. V ekologickém zemědělství jde pak o lepší hodnocení v letech 2013 a 2017 s ohledem na likviditu

a zadluženost, naopak rok 2018 je hodnocen hůře z důvodu vzájemně komparované aktivity. Metoda normované proměnné staví hůře konvenční zemědělce v roce 2013 v důsledku hodnocení aktivity. Největší rozdíl je však patrný v ekologickém zemědělství v roce 2016, kde oproti ostatním výsledkům je níže hodnocena likvidita, doba obratu krátkodobých závazků a úrokové krytí. Přesto lze konstatovat, že obecně se podniky v ekologickém systému hospodaření vyznačují vyšší finanční výkonností. Potvrzuje to i celkový součet bodů získaných dle jednotlivých metod v ekologickém a konvenčním zemědělství za celé sledované období, viz tabulka 4.

Tabulka 4: Celkové bodové hodnocení konvenčního a ekologického zemědělství v letech 2013-2018

Metoda mezipodnikového srovnání	Počet bodů v období 2013-2018	
	KZ	EZ
Metoda pořadí	254	292
Metoda jednoduchého podílu	41	44
Bodovací metoda	2701	3015
Metoda normované proměnné	-3	3

Zdroj: vlastní zpracování

DISKUSE

Finanční výkonnost konvenčně i ekologicky hospodařících podniků výběrového souboru FADN se jeví jako stabilizovaná a na dobré úrovni. Avšak je třeba dodat, že se jedná o důsledek čerpání provozních dotací, bez nichž by tyto podniky čelily mnohým finančním potížím. Vliv dotací je výraznější především v oblasti ekologického zemědělství. Stejně jako např. Aulová a Frýdlová (2012), i předložený článek vnímá dotace jako součást vlastního kapitálu formou provozních výnosů. Autorky rovněž prokazují, že bez těchto plateb ekologické ani konvenční zemědělství nedosahuje kladných hospodářských výsledků. Např. autoři Wanglin, Chunbo, Ye, Zihan (2017) vedle politických intervencí na podporu ekologického zemědělství vyzdvihují také lepší informovanost. Naopak Pimentel a kol. (2005) dříve argumentovali vyššími cenami biopotravin na trhu, což vede k faktu, že ekonomická návratnost na hektar je stejná nebo dokonce vyšší u ekologicky pěstovaných plodin. Dokonce doporučovali přijetí tradičních technologií ekologického zemědělství do konvenčního, aby bylo udržitelnější a ekologičtější. V podobném duchu hovoří také Sgroi a kol. (2015).

Ekologické hospodaření je charakteristické lokalizací v oblastech LFA a v oblastech s vysokým podílem trvalých travních porostů. Nejčastějším zaměřením takových podniků je tedy chov krav bez tržní produkce mléka. Tato skutečnost sama o sobě indikuje nižší finanční výkonnost ekologického zemědělství. Opak je skutečností, přední

místa v komparaci finanční výkonnosti konvenčně a ekologicky hospodařících podniků výběrového souboru FADN zaujímají v období 2013 – 2018 právě podniky ekologické. Lze tak souhlasit s poznámkou Aulové a Frýdlové (Aulová a Frýdlová, 2012) o tom, že ekologické zemědělství je finančně konkurenceschopné zemědělství konvenčnímu. Zopakujme, že se jedná dle stanoveného metodického postupu provedené komparace zejména o vliv způsobený provozními dotacemi. Nicméně, jak uvádí Bett a Ayieko (2017), obrat na ekologický systém neznemožňuje ekonomickou výkonnost. Může však snížit riziko závislosti producentů a přispívat k diverzifikaci potravin a ke zmírnění dopadů na životní prostředí.

ZÁVĚR

Autoři se v předloženém příspěvku zaměřili na využití metodických přístupů ke zhodnocení a komparaci finanční výkonnosti konvenčního a ekologického zemědělství v České republice za období let 2013 až 2018. Výsledky ukazují, že použité metody hodnocení finanční výkonnosti a dále i metody mezipodnikové komparace lze vhodně využít i v takovéto relativně složité problematice dvou způsobu hospodaření používaných dnes běžně v našem zemědělství.

Různorodé výsledky v jednotlivých způsobech hospodaření v zemědělství u jednotlivých ukazatelů jsou s využitím metod mezipodnikové komparace reálně a vcelku jednoduše zhodnotitelné, samozřejmě s nutností znalosti dané problematiky.

Provedená komparace vycházela z ukazatelů, u nichž je žádoucí maximální hodnota, tj. ukazatele rentability, obratu aktiv a úrokového krytí. Součástí sledovaných ukazatelů byly také běžná likvidita a celková zadluženost. Pro účely aplikace metod mezipodnikové komparace byly nejlépe hodnoceny nejvyšší hodnoty likvidity a nejnižší hodnoty zadluženosti. V celkovém hodnocení za sledované období let 2013 – 2018 jsou na předních místech spíše podniky ekologického zemědělství.

Ve výše uvedené analyzované problematice je nutno zmínit velký význam provozních dotací, které jsou ve výsledných ukazatelích výkonnosti v obou způsobech hospodaření v zemědělství patrné, hlavně pak v zemědělství ekologickém. Bez dotací by se v zemědělství nedalo hovořit o rentabilitě, a to v zemědělství jako celku, v jednotlivých výrobcích i způsobech hospodaření. Dokumentují to výše uvedené výsledky provedených analýz jak konvenčního, tak ekologického zemědělství.

POUŽITÉ ZDROJE

- [1] AULOVÁ, R., FRÝDLOVÁ, M. 2012. *EVA and its Determinants for Selected Groups of Farms: Conventional and Organic Farming*. Agris on-line Papers in Economics and Informatics, 4, 3, 3-13. ISSN 1804–1930.
- [2] BETT, E. K., AYIEKO, D. M. 2017. *Economic potential for conversion to organic farming: a net present value analysis in the East Mau Catchment, Nakuru, Kenya*. Dordrecht: Environment, Development and Sustainability; 19, 4, 1307-1325. E-ISSN: 1573-2975.
- [3] BREALEY, R. A., MYERS, S. C., ALLEN, F. 2014. *Teorie a praxe firemních financí*. Brno: BizBooks. ISBN 978-80-265-0028.
- [4] HANIBAL, J. 2014-2018. *Výběrové šetření hospodářských výsledků zemědělských podniků v síti FADN CZ za léta 2014-2018. Samostatná příloha ke zprávě o stavu zemědělství ČR za rok 2014 -2018*. Praha: Kontaktní pracoviště FADN CZ, Ústav zemědělské ekonomiky a informací. ISBN 978-80-7271-217-5.
- [5] HOLEČKOVÁ, J. 2008. *Finanční analýza firmy*. Praha: ASPI, ISBN 978-80-7357-392-8
- [6] HRABALOVÁ, A., ZANDER, K. 2006. *Organic beef farming in the Czech Republic: structure, development and economic performance*. Agricultural Economics – Czech, 52, 2, 89–100. ISSN 1805-9295.
- [7] JÁNSKÝ, J., POSPÍŠIL, J. 2010. *Analysis of life quality indicators in the area of natural resources in chosen micro-regions in the Czech Republic*. Acta Universitatis Agriculturae et Silviculturae Mendelianae Brunensis, 58, 189–198. ISSN 2464-8310.
- [8] KISLINGEROVÁ, E., HNILICA, J. 2008. *Finanční analýza: krok za krokem*. Praha: C.H. Beck. Praha: C.H. Beck. ISBN 978-80-7179-713-5.
- [9] KNÁPKOVÁ, A., PAVELKOVÁ, D., ŠTEKER, K. 2013. *Finanční analýza: komplexní průvodce s příklady*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-4456-8.
- [10] KOSTLIVÝ, V., FUKSOVÁ, Z. 2019. *Technical efficiency and its determinants for Czech livestock farms*. Agricultural Economics – Czech, 65, 175–184. ISSN 1805-9295.
- [11] KUBÍČKOVÁ, D., JINDŘICHOVSKÁ, I. 2015. *Finanční analýza a hodnocení výkonnosti firmy*. Praha: C.H. Beck. ISBN 978-80-7400-538-1.
- [12] PIMENTEL, D., HEPPELY, P., HANSON, J., DOUDS, D., SEIDEL, R. 2005. *Environmental, Energetic, and Economic Comparisons of Organic and Conventional Farming Systems*. Oxford: Bioscience, 55, 7, 573-582. E-ISSN: 1525-3244.
- [13] RŮČKOVÁ, P. 2015. *Finanční analýza: metody, ukazatele, využití v praxi*. Praha: Grada Publishing. ISBN 978-80-247-5534-2.
- [14] SGROI, F., CANDELA, M., TRAPANI, A. M. D., FODERA, M., SQUATRITO, R. 2015. *Economic and Financial Comparison between Organic and Conventional Farming in Sicilian Lemon Orchards*. Basel: Sustainability, 7, 1, 947-691. E-ISSN: 2071-1050.
- [15] WANGLIN, M., CHUNBO, M., YE, S., ZIHAN, N. 2017. *Organic farming*. Bingley: China Agricultural Economic Review, 9, 2, 211-224. ISSN 1805-9295.
- [16] ZAGATA, L. 2007. *Bio cash-cow? Context and content of Czech organic farming*. Agricultural Economics – Czech, 53, 1, 45–53. ISSN 1805-9295.

- [17] ŽUFAN, O. 2007. *Ekologické zemědělství České republiky v kontextu Společné zemědělské politiky Evropské unie*. Disertační práce, Masarykova univerzita, Brno.

FINANCIAL PERFORMANCE OF CONVENTIONAL AND ORGANIC FARMING IN THE CZECH REPUBLIC



ABSTRACT

Organic farming is connected with a series of duties and restrictions that may result in an influencing of the economic results and financial performance of the subjects farming in this way. That is why the presented paper deals with the evaluation and comparison of the financial performance of conventional and organic farming, specifically in years 2013 – 2018. Input data are drawn from a sample survey of economic results of farms in FADN CZ network. The financial performance of organic and conventional farms is assessed according to basic financial ratios of liquidity, financial structure, activity and profitability. Comparison of the both farming systems is based on the usage of methods of intercompany comparison. Although results show the overall financial performance of both farming ways is relatively balanced, leading positions in the financial performance occupies more organic farming. It is especially caused by provided subsidies.

KONTAKTNÍ ÚDAJE:

Ing. Petra Kozáková, Ph.D.
Vysoká škola ekonomická v Praze
Fakulta managementu
Katedra managementu
Jarošovská 1117/II
377 01 Jindřichův Hradec
e-mail: petra.kozakova@fm.vse.cz

doc. Ing. Jaroslav Jánský, CSc.
Vysoká škola polytechnická Jihlava
Katedra ekonomických studií
Tolstého 16
586 01 Jihlava
e-mail: jansky@vspj.cz

KEYWORDS:

Conventional and organic farming,
financial performance, financial ratios,
intercompany comparison

MANAGER AND STAKEHOLDER EFFORTS FOR ENVIRONMENTALLY FRIENDLY BUSINESS IN RELATION TO THE EXPECTED IMPACT ON ECONOMIC PERFORMANCE

JIŘÍ DVOŘÁK
MARTIN MUSIL
VERONIKA BARTEJSOVÁ
UNIVERSITY OF ECONOMICS,
PRAGUE



ABSTRACT

The decision-making process of entrepreneurs and companies is influenced by the overall atmosphere in society. With the growth of living standards, growing emphasis on the quality of life and concern about the natural environment is expected. The paper aims to map the influence of declared priorities of managers and other stakeholders on the current environmental effort of companies and its expected impact on economic figures. To analyse the present situation and to assess the evolution of preferences, the study used methodology adopted from previous studies. A questionnaire survey was used to obtain the opinions of representatives of 106 Czech companies and the findings indicate a surprising decrease in the respondents' interest in the issue. The data were tested by a Pearson product-moment correlation coefficient and the correlation between environmental effort and expected benefits is in line with the previous survey. However, the results do not confirm a correlation between the interest of respondents and environmental efforts of companies found in the past.

The credibility of the results is limited by the lack and structure of data, which limits the generalization of results. The results indicate the considerable scope for further training of managers and employees and the need for further research.

KEYWORDS:

corporate social responsibility,
environment friendly production,
environment friendly business, concern
about environment, competitiveness,
economic performance

INTRODUCTION

With the gradual rise of living standards, the fulfilment of basic living needs ceases to be a key issue and the issue of quality of life is playing an increasingly important role. Corporate Social Responsibility (CSR) and its subset Environment Friendly Production (EFP) have been an important topic for the past few decades (Torugsa et al. 2012; Stoian a Gilman 2017) and thereby contribute broadly and positively to society. Proactive CSR has been less researched in small and medium enterprises (SMEs). The importance of this topic is currently accentuated by increasingly significant evidence of the ongoing climate change and its increasingly clear demonstration (WMO 2019; NASA 2020b). At the same time, there is a growing consensus linking these changes to human activity (NASA 2020a). On the other hand, the need of competitiveness has not slowed and financial performance has remained the key incentive of managers. In consensus with the growing competition (Veliyath and Fitzgerald, 2000), it is argued that EFP is not in conflict with economic meaningfulness and profitability (Khan et al., 2020; Orsato, 2006; Porter, Van der Linde, 1995) and could be even a source of competitive advantage (Walsh and Dodds, 2017; Wang, 2019). On the one hand, multinational companies repeatedly announce their environment friendly policies in particular, inter alia, because the impacts accompanying climate change represent a new source of risk (Ghadge et al., 2020). However, on the other hand, global energy consumption is growing and improvements in global energy efficiency are insignificant (Puppim de Oliveira et al., 2018; Whiteman et al., 2013).

Danso et al. (2019) see environmental sustainability, competitive strategy and financial performance as the indivisible combination, while Cavaleri and Shabana (2018) call for rethinking sustainability strategies highlighting the need to anchor the question of sustainability of business deeply in the basis of the competitive strategy. In light of the above-mentioned challenges, green human resource management plays an important role, as each decision is impacted by managerial bias and their ability to impress their ideas on the staff (Yong et al., 2020).

The aim of this paper is to map the current relationship of the stakeholders of Czech companies, including managers, towards an environmentally friendly approach. We employed the methodology used in the previous studies (Ahmed et al., 2003; Dvořák, Komárková, 2007; Naffziger et al., 2003) to address the following questions: To what extent do managers and other stakeholders consider this topic to be important? How much do managers reflect their concerns into their decision-making and what results do they expect from this approach? The basic idea is that managers (and other stakeholders) who are more interested in an environment friendly approach reflect their bias to the strategy and competitive approach of the company and that the behaviour is connected to an expectation of the positive economic impact of this choice. In addition, the use of the same methodology as in the previous survey makes it possible to show an indicative comparison of the results achieved with more than ten-year interval.

THEORETICAL BACKGROUND

Extensive literature is devoted to the influence of humans on the environment and illustrates the forms and consequences of this influence. One result of a greater perception of the impact of human activity are government environmental regulations (Benneer, Olmstead, 2008; Eiadat et al., 2008; Hannigan, 2006). The concept of sustainable development has become almost an everyday part of our life – not only in the field of environmental sciences, but also in politics and economics. This originally normative concept, focused primarily on environmental protection, has become a common part of strategic policy documents and normative legal acts of many states and international organisations (Louda, 2012). However, the economic logic of an environment friendly approach is at least equally important for the future development of the human relationship to the environment and for the economic sustainability of the EFP.

This question was addressed in the past by Porter and Van der Linde (1995), claiming in their highly cited article that EFP is in line with resource efficiency and therefore does not interfere with the economic performance of the company. Reinhardt (1999) discuss the conditions that can bring EFP to be successful and profitable and presents five approaches that managers can integrate into their business thinking. On the basis of a broad analysis of 500 publicly traded companies all around the world, Chen et al. (2018) claim that green management has a positive impact on green performance, which has a positive impact on financial performance, which is in accordance with other studies (Menguc and Ozanne, 2005; Orsato, 2006; Serbanica and Militaru, 2008; Wang, 2019). Similarly and Lun (2011) found a positive relationship exists between the adoption of green management practices and firm performance in the case of Hutchison Port Holding. On the other hand, Damert and Baumgartner (2018) did not find evidence for a relationship between financial performance and a company's strategic approach to climate change in their study of the automotive industry. Borland et al. (2016) interconnect the ecological sustainability and strategic management literature to develop a better understanding of the environment friendly strategies. However, the impact of green initiatives varies by country. Goyal et al. (2013) and Kang and Lee (2016) point out an imbalance in the number of studies solving corporate sustainability and a company's performance when the majority of research studies has focused on developed countries.

In a broader context, some authors focused on examining which top management's commitment to sustainability directly affects structural and social alignment and the effectiveness of measurement systems that monitor sustainability strategic performance, and indirectly impacts firms' social and environmental performance (Parisi, 2013). Based on a quantitative analysis of survey responses from 405 large European companies, the results of this survey challenge the belief that the alignment and commitment of middle managers to sustainability strategies as defined by the top managers have a relevant impact on the company's social and environmental performance.

Sezen and Cankaya (2013) in their study on Turkish manufacturing industry (automotive, electronics, and chemistry sectors) examined the influence of green manufacturing and eco-innovation on corporate sustainability performance. Performed regression analysis between green eco-product innovation and corporate sustainability performance (economic, environmental, social) was not significant. Green manufacturing itself was not found to have a significant effect on economic performance. Generally, green manufacturing can lead to lower raw material costs, production efficiency gains, reduced environmental and occupational safety expenses, and improved corporate image. The relationship between green practices and performance outcomes has been subject to numerous studies but the results are not conclusive (Sezen and Cankaya, 2013).

A customer-driven approach to the green supply chain management was examined by Laari et al. (2016) on the sample of 119 Finnish manufacturing firms. The results indicate that manufacturers with strong internal green practices combined with environmental monitoring of suppliers are likely to perform well in environmental issues. For improving financial performance, it needs to form more collaborative relationships with customers to achieve environmental goals. These results concur with some previous studies (Laosirihongthong et al., 2013; Whitelock, 2012)

Kalenyuk et al. (2019) show on a basis of study of big international companies that the greening of supply chains is an important prerequisite for a company competitiveness. This result is in accord with the study of Kumar and Goswami (2019) focusing on Indian manufacturing and service sectors. Andersen et al. (2020) demonstrate in their study the positive impact of a green purchasing capabilities for small company growth. Walsh and Dodds (2017) confirm on the basis of a study of the hotel industry in the USA that environmental sustainability strategies are important sources of competitive advantage which is in accord with other studies (Wang, 2019). Chlebovsky and Schuller (2016) tested the influence of environment friendly and sustainability-oriented business approaches of Czech and Swiss companies on economic performance represented by ROE, ROA and EBIT within the 5 fiscal years. Using the Spearman's coefficient, they show close to medium correlation dependence in the case of Swiss companies and closer to low correlation dependence in the case of Czech companies.

However, company performance and sustainability of its strategy is based on the commitment of managers, all key employees and the overall company culture. Mahsud et al. (2018) point out that it is not possible to accept the current strategy and management concepts as sufficient to address the global challenges. They stress the need to employ the deeper cooperation with all stakeholders to balance economic, environmental and social goals.

However, what is the main motivation of companies, or more precisely, managers to implement environment friendly business approaches? Bansal and Roth (2000) defined

three contextual conditions on the basis of data of 53 United Kingdom and Japanese companies: field cohesion, issue salience and individual concern. Hojnik and Ruzzier's (2016) study is also beneficial when following the importance of specific determinants (i.e. customer demand, environmental concern of managers, competitive pressure, command-and-control and economic incentive instruments) important for the deployment of process eco-innovation. Their empirical evidence shows that competitive pressure is the most influential driving force, followed by environmental concerns of managers and customer demand. The result corresponds to Ahmed et al. (2003) and Naffziger et al. (2003), as they confirmed positive correlations between environmental concern of managers and a company's environmental effort, and between a company's environmental effort and expected impact on its performance.

The aim of the paper is to answer the following questions:

1. Is there a positive correlation between the concern of stakeholders and the current environmental effort of the company?
2. Is there a positive correlation between the current environmental effort and expected impact of environmental strategy?

DATA AND METHODOLOGY

The data were collected using a translated questionnaire developed by Naffziger et al. (2003). The same questionnaire was used in the previous study (Dvořák and Komárková, 2007). The five-point Likert scale was used for each answer addressed to the member of management and the questionnaire consists of three groups of questions:

1. What is the level of concern that has each of the following (You, personally; Co-workers, peers; Top management; Operational worker; Customer; Supplier) about environmental issues as they relate to your organization. Likert scale: 1 = No concern, 5 = Very high.
2. How would you describe the effort, time and resources your firm has invested in the following areas (a. Reducing energy consumption; b) Reducing pollution; c) Waste recycling; Working with customers on a, b, c; Working with suppliers on a, b, c; Obtaining ISO 14001 certification). Likert scale: 1 = None, 5 = Substantial.
3. How would you rate the impact of environmental efforts in your organization on (Profits; Revenues; Customers; Suppliers; Operations efficiency; Company image). Likert scale: 1 = Very negative, 5 = Very positive.

The data were collected in Czech companies throughout 2019. We used quota sampling based on company size and business sector. We personally addressed 250 companies and obtained 106 usable responses (42.4% return). The proportion of the size and industry of the companies involved in the research does not correspond to market share

in the Czech Republic because of the asymmetric reaction of respondents. Large companies are more represented at the expense of the smallest. Therefore, the dataset is divided into small and medium enterprises (SME) consisting of 58 responses and 48 responses from big companies with each group being tested separately. The number of employees is chosen as the benchmark for this purpose and the limit is 250 employees (Commission Recommendation 2003/361/EC, 2003). The surveyed sample includes companies from all industries and from all regions with a strong predominance of the capital city. However, the structure of companies in terms of business sector cannot be unambiguously determined because the answers contain only incomplete and indicative information about the business. Therefore, the data cannot be regarded as a reliable sample of the Czech market.

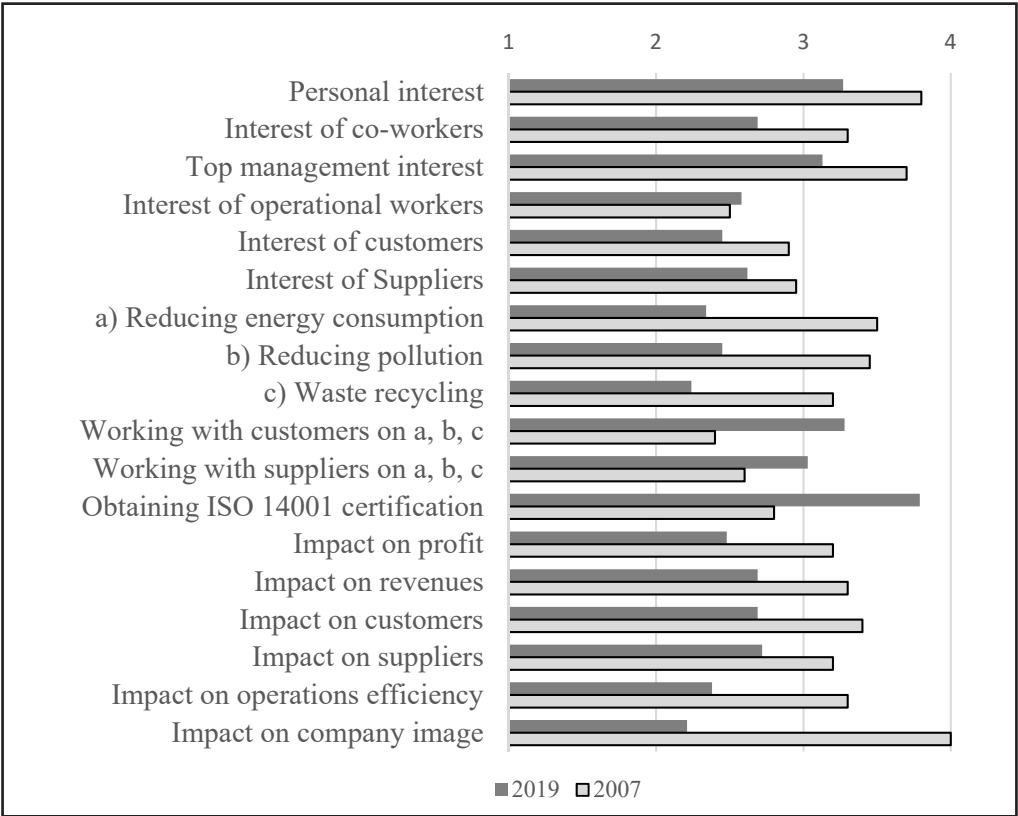
All 18 items obtained were analysed separately and then the overall characteristic for each group was calculated. It means that the overall characteristic using arithmetic mean was added to the six values in each group of responses. The newly constructed variables were overall environmental concern, overall environmental effort and overall impact of environmental strategy. The relationship between the concern of stakeholders and the current environmental effort of the company and relationship between the current environmental effort and expected impact of environmental strategy on economic figures was described by Pearson product-moment correlation coefficient.

Because of the above-mentioned structure of data, it is not possible to regard the sample as a reliable sample of the Czech market. A similar situation is with the data used in the study Dvořák and Komárková (2007), which was based on 112 responses with a similar structure of the sample. As such, it is not possible to statistically test the shift in level of correlation reached in our survey against the previous data and the comparison of results is only indicative.

RESULTS AND DISCUSSION

The first result coming from the indicative comparison of the current and the previous study is the overall decrease in the level of mean responses between the current data and data from the previous study (Dvořák and Komárková, 2007). The respondents seem to be less interested in environmental topics, and the comparison of their environmental efforts shows heterogeneous results in the case of SME but overall lower efforts in the case of big companies. The respondents are more pessimistic in the case of expected impact of environmental effort on company performance in both SME and big companies. The mean answers for SME are in Table 1. This result is only indicative because of the above-mentioned limitation of data but is strongly inconsistent with the above-mentioned studies (Kalenyuk et al., 2019; Kumar and Goswami, 2019) and with expected growing stress on EFP. The reason could be seen in growing populism and restrained approach to any inconvenient idea mainly when coming from abroad (Drulak and Benes, 2015; Kazharski, 2019).

Table 1: The comparison of SME responses in 2019 and 2007 surveys



Source: Own data

To answer the first question, we tested the correlation between the concern of stakeholders and current environmental efforts of the company. The results for SME show a surprisingly low correlation between the concern of stakeholders and the effort of the company; see Table 2. For comparison, the table also contains the correlation calculated for data from previous study, which shows a more frequent and stronger correlation. As mentioned above, due to the structure of data, it is not possible to reach a significant comparison. However, the difference is extremely high. There are only seven relationships showing statistically significant correlations in the current study in comparison to thirty-six statistically significant correlations obtained from historical data (out of forty-two existing combinations). The similar results were obtained in the case of big companies, only nine statistically significant correlations in the current study in comparison to twenty-eight correlations obtained from historical data (a detail table is not included). In fact, we can say that the current results do not show a significant overall correlation between the concern of stakeholders and the effort of company at all, which is in contrast to the results of Hojnik and Ruzzier (2016). Although the results show several examples of a positive correlation for some individual combinations of data, there

is also a similar amount of negative correlations and the vast majority of combinations of data show a very weak or no relationship. The result is in contrast to our expectations, but mainly to the results of previous studies using the same methodology (Ahmed et al., 2003; Dvořák and Komárková, 2007; Naffziger et al., 2003).

Table 2: Correlation between concern of stakeholders and environmental efforts of SME

Concern about environmental issues		a) Reducing energy usage	b) Reducing pollution	c) Waste recycling	Working with customers on a, b, c	Working with suppliers on a, b, c	Obtaining ISO 14001 certificate
Overall concern	2019	r=-0.382	r=-0.338	r=0.009	r=-0.131	r=-0.147	r=0.048
		p<0.001	p<0.001	p<0.001	p>0.05	p>0.05	p<0.001
	2007	r=0.386	r=0.478	r=0.48	r=0.621	r=0.461	r=0.367
		p<0.001	p<0.001	p<0.001	p<0.001	p<0.001	p=0.002
Personal	2019	r=-0.395	r=-0.38	r=-0.143	r=0.163	r=0.114	r=0.218
		p<0.001	p<0.001	p<0.001	p>0.05	p>0.05	p<0.01
	2007	r=0.342	r=0.241	r=0.154	r=0.361	r=0.209	r=0.132
		p=0.001	p=0.025	p=0.159	p<0.001	p=0.055	p=0.244
Co-workers, peers	2019	r=-0.219	r=-0.274	r=-0.04	r=-0.266	r=-0.324	r=0.004
		p=0.019	p>0.05	p<0.01	p<0.01	p=0.05	p<0.001
	2007	r=0.33	r=0.361	r=0.209	r=0.243	r=0.069	r=0.113
		p=0.002	p<0.001	p=0.055	p=0.025	p=0.533	p=0.317
Top management	2019	r=-0.286	r=-0.198	r=0.127	r=0.046	r=0.128	r=0.143
		p>0.05	p>0.05	p>0.05	p>0.05	p>0.05	p=0.016
	2007	r=0.422	r=0.584	r=0.579	r=0.501	r=0.457	r=0.464
		p<0.001	p<0.001	p<0.001	p<0.001	p<0.001	p<0.001
Operational worker	2019	r=0.05	r=-0.063	r=0.232	r=0.036	r=-0.047	r=-0.041
		p>0.05	p>0.05	p=0.017	p<0.01	p=0.017	p<0.001
	2007	r=0.212	r=0.339	r=0.384	r=0.301	r=0.185	r=0.353
		p=0.073	p=0.004	p<0.001	p=0.010	p=0.120	p=0.003
Customers	2019	r=-0.167	r=-0.077	r=0.149	r=-0.408	r=-0.341	r=-0.494
		p>0.05	p>0.05	p>0.05	p<0.001	p<0.01	p<0.001
	2007	r=0.227	r=0.351	r=0.355	r=0.566	r=0.431	r=0.401
		p=0.039	p<0.001	p<0.001	p<0.001	p<0.001	p<0.001
Suppliers	2019	r=-0.22	r=-0.114	r=-0.107	r=-0.474	r=-0.419	r=-0.167
		p>0.05	p>0.05	p=0.011	p<0.01	p=0.026	p<0.001
	2007	r=0.127	r=0.261	r=0.279	r=0.512	r=0.476	r=0.185
		p=0.253	p=0.017	p=0.011	p<0.001	p<0.001	p=0.102

Source: Own data, coloured cells represent statistically significant results, in the current study a darker shade was used

Table 3: Correlation between environmental effort and expected impact of environmental strategy of SME

Environmental efforts on:		Profits	Revenues	Customers	Suppliers	Operations efficiency	Company image
Overall concern	2019	r=0.324	r=0.395	r=0.355	r=0.626	r=0.372	r=0.22
		p<0.001	p<0.001	p<0.001	p<0.01	p<0.001	p<0.001
	2007	r=0.326	r=0.359	r=0.378	r=0.266	r=0.445	r=0.411
		p=0.003	p<0.001	p<0.001	p=0.018	p<0.001	p<0.001
a) Reducing energy usage	2019	r=0.388	r=0.368	r=0.247	r=0.387	r=0.456	r=0.435
		p>0.05	p<0.01	p<0.01	p<0.01	p>0.05	p>0.05
	2007	r=0.157	r=0.102	r=0.089	r=0.022	r=0.243	r=0.066
		p=0.153	p=0.358	p=0.426	p=0.842	p=0.028	p=0.551
b) Reducing pollution	2019	r=0.427	r=0.426	r=0.214	r=0.377	r=0.503	r=0.352
		p>0.05	p>0.05	p>0.05	p>0.05	p>0.05	p>0.05
	2007	r=0.192	r=0.215	r=0.172	r=0.103	r=0.298	r=0.306
		p=0.079	p=0.051	p=0.121	p=0.356	p=0.006	p=0.005
c) Waste recycling	2019	r=0.246	r=0.141	r=0.011	r=0.374	r=0.235	r=-0.027
		p=0.039	p<0.001	p<0.001	p<0.001	p>0.05	p>0.05
	2007	r=0.251	r=0.253	r=0.235	r=0.154	r=0.463	r=0.273
		p=0.022	p=0.022	p=0.034	p=0.168	p<0.001	p=0.013
Working with customers on a, b, c	2019	r=0.202	r=0.319	r=0.244	r=0.568	r=0.355	r=0.149
		p<0.001	p<0.01	p<0.01	p<0.01	p<0.001	p<0.001
	2007	r=0.359	r=0.383	r=0.359	r=0.335	r=0.325	r=0.434
		p<0.001	p<0.001	p<0.001	p=0.002	p=0.003	p<0.001
Working with suppliers on a, b, c	2019	r=0.278	r=0.381	r=0.258	r=0.484	r=0.431	r=0.104
		p<0.01	p=0.038	p=0.038	p>0.05	p<0.01	p<0.001
	2007	r=0.217	r=0.31	r=0.32	r=0.314	r=0.273	r=0.358
		p=0.049	p=0.005	p=0.003	p=0.004	p=0.013	p<0.001
Obtaining ISO 14001 certification	2019	r=0.273	r=0.271	r=0.271	r=0.483	r=0.238	r=0.25
		p<0.001	p<0.001	p<0.001	p<0.001	p<0.001	p<0.001
	2007	r=0.236	r=0.26	r=0.401	r=0.192	r=0.318	r=0.34
		p=0.035	p=0.020	p<0.001	p=0.088	p=0.004	p=0.002

Source: Own data, coloured cells represent statistically significant results, in the current

The second question was met by comparing the current environmental effort and expected impact of environmental strategy. Table 3 shows results for SME and it contains the correlation calculated for data from the previous study again. In this case, the current results are relatively similar to the results of the previous study, thirty relationships showing statistically significant correlations for current data in comparison to thirty-

one statistically significant correlations obtained from historical data. Again, the similar results were obtained in the case of big companies, nineteen statistically significant correlations for current data in comparison to twenty-eight obtained from historical data (again, a detail table is not included). The result is in accordance with the previous studies and the above-mentioned articles (Ahmed et al., 2003; Chen et al., 2018; Dvořák and Komárková, 2007; Naffziger et al., 2003; Wang, 2019). The respondents do not see a closer relationship between the reduction of pollution and positive impacts on company performance, which is in line with lower effort to the reduce pollution in comparison to study in 2007. The significant relationship between active working with customers, active working with suppliers, effort to obtain ISO 14001 certification and expected positive effect on performance can be seen. Although only those three “efforts” simultaneously show higher interest in comparison between the 2007 and 2019 results, but the interest of personal and top managers demonstrate the significant correlation to working with suppliers and obtaining ISO 14001 certification only. The result can indicate a pragmatic approach, when respondents make an effort because they expect positive results, not because of their personal (internal) bias. However, the effort in reducing energy consumption and waste recycling weaken this idea. The results namely point to a significant expected positive influence on revenues, customers and suppliers in case of reduction of energy consumption and on profits, revenues and suppliers in case of waste recycling, and yet the effort in reducing energy consumption and waste recycling show very deep decrease in comparison to previous study.

The overall decrease in interest of respondents can be seen in contradiction to the alarming changes of environment and climate (United Nations, 2016; WMO, 2019). Based on previous research and experience, we believe that the reasons include:

- greater progress in the environmental issues of companies compared to previous research,
- less “awesomeness” and novelty of such focused solutions,
- greater “obviousness” of environmentally friendly solutions, which are more part of the overall thinking and by some political pressure,
- a pragmatic approach, driven more by an effort to gain a competitive advantage than by one’s own values,
- potential difference between the view of own business activity and the problems of pollution and climate change overall.

On the other hand, Whiteman et al. (2013) demands greater eco-literacy and cross-disciplinary collaboration which is in line with our results.

The main limitation of the study comes from the amount and structure of data. The surveyed sample includes companies from all industries and from all regions but the structure of the data does not adequately reflect the overall population. Another limitation

comes from the structure of the questionnaire, which is based only on subjective data and does not reflect the real economic performance of companies.

CONCLUSION

Based on current data, we are not able to confirm the expected relationship between stakeholder concern and the environmental effort of a company. The answer to the first question is therefore negative. The comparison of new and historical results shows surprisingly different results when there is a noticeable decrease in the number of positive correlations between stakeholder concern and environmental effort in the new dataset in the comparison to the results based on previous data. In the case of the second question, the answer is positive with the constraint given by the limits coming from the structure of the data. In this case, the results are similar to those of the previous study.

The comparison of current data with the previous study suggests that there is an overall decrease in the level of mean responses, which is not in accord with theory. The mean answer in the majority of questions is lower than in the previous study but mainly lower than 3, which is the mean value of possible answers. Because of the structure of data, we cannot regard the sample as reliable and generalize the results and the study should be seen as a pilot that creates space for further research. On the other hand, the results show a considerable scope for the further training of managers and employees and the lesser ability of Czech companies to exploit the effort, as is in accordance with Chlebovsky and Schuller (2016). The future aim is to collect more homogeneous data oriented on a limited scope of industries. This enable us to get relevant data and reach results that are more significant.

Acknowledgements

This work was supported by the Czech Science Foundation (GA ČR) under the grant number 18-01159S.

REFERENCES

- [1] AHMED, N. U., MONTAGNO, R. V. a NAFFZIGER, D. W. 2003. Environmental concerns, effort and impact: An empirical study. *Mid - American Journal of Business; Muncie* [online]. 18(1), 61–69 [vid. 2020-03-15]. ISSN 08951772. Dostupné z: doi:http://dx.doi.org.zdroje.vse.cz:2048/10.1108/19355181200300005
- [2] ANDERSEN, J., JANSSEN, Ch. a LJUNGKVIST, T. 2020. Can environmentally oriented CEOs and environmentally friendly suppliers boost the growth of small firms? *Business Strategy and the Environment* [online]. 29(2), 325–334. ISSN 0964-4733. Dostupné z: doi:10.1002/bse.2366
- [3] BANSAL, P. a ROTH, K. 2000. Why companies go green: A model of ecological responsiveness. *Academy of Management Journal*. 43(4), 717. ISSN 0001-4273.
- [4] BENNEAR, L. S. a OLMSTEAD, S. M. 2008. The impacts of the „right to know“: Information disclosure and the violation of drinking water standards. *Journal of Environmental Economics and Management* [online]. 56(2), 117–130. ISSN 0095-0696. Dostupné z: doi:10.1016/j.jeem.2008.03.002
- [5] BORLAND, H., AMBROSINI, V., LINDGREEN, A. a VANHAMME, J. 2016. Building Theory at the Intersection of Ecological Sustainability and Strategic Management. *Journal of Business Ethics* [online]. 135(2), 293–307. ISSN 0167-4544. Dostupné z: doi:10.1007/s10551-014-2471-6
- [6] CAVALERI, S. a SHABANA, K. 2018. Rethinking sustainability strategies. *Journal of Strategy and Management* [online]. 11(1), 2–17. ISSN 1755-425X. Dostupné z: doi:10.1108/JSMA-08-2016-0050
- [7] CHEN, F., NGNIATEDEMA, T. a LI, S. 2018. A cross-country comparison of green initiatives, green performance and financial performance. *Management Decision; London* [online]. 56(3), 652–676 [vid. 2020-03-16]. ISSN 00251747. Dostupné z: doi:http://dx.doi.org.zdroje.vse.cz:2048/10.1108/MD-08-2017-0761
- [8] CHLEBOVSKY, V. a SCHULLER, D. 2016. Correlations of Environment Friendly and Sustainability Business Orientation to Financial Results of Czech and Swiss Product Innovative Companies. In: I. SIMBEROVA, F. MILICHOVSKY a O. ZIZLAVSKY, ed. *21st International Scientific Conference on Smart and Efficient Economy - Preparation for the Future Innovative Economy: SMART AND EFFICIENT ECONOMY: PREPARATION FOR THE FUTURE INNOVATIVE ECONOMY*. Brno: Brno Univ Technology, Fac Business & Management, s. 285–293. ISBN 978-80-214-5413-2.
- [9] COMMISSION RECOMMENDATION 2003/361/EC. 2003. Concerning the Definition of Micro, Small and Medium-sized Enterprises. *Official Journal of the European Union* [online]. [vid. 2018-01-08]. Dostupné z: http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2003:124:0036:0041:EN:PDF
- [10] DAMERT, M. a BAUMGARTNER, R. J. 2018. Intra-Sectoral Differences in Climate Change Strategies: Evidence from the Global Automotive Industry. *Business Strategy and the Environment* [online]. 27(3), 265–281. ISSN 0964-4733. Dostupné z: doi:10.1002/bse.1968

- [11] DANSO, A., ADOMAKO, D., AMANKWAH-AMOA, J., OWUSU-AGYEI, S. a KONADU, R. 2019. Environmental sustainability orientation, competitive strategy and financial performance. *Business Strategy and the Environment* [online]. 28(5), 885–895. ISSN 0964-4733. Dostupné z: doi:10.1002/bse.2291
- [12] DRULAK, P. a BENES, V. 2015. Czech metaphors about Europe: Havel vs Klaus. *Journal of International Relations and Development* [online]. 18(4), 532–555. ISSN 1408-6980. Dostupné z: doi:10.1057/jird.2014.11
- [13] DVOŘÁK, J. a KOMÁRKOVÁ, K. 2007. Management a společenská odpovědnost podniků. *Acta Oeconomica Pragensia* [online]. 15(3), 56–65 [vid. 2020-03-06]. ISSN 05723043, 18042112. Dostupné z: doi:10.18267/j.aop.66
- [14] EIADAT, Y., KELLY, A., ROCHE, F. a EYADAT, H. 2008. Green and competitive? An empirical test of the mediating role of environmental innovation strategy. *Journal of World Business* [online]. 43(2), 131–145. ISSN 1090-9516. Dostupné z: doi:10.1016/j.jwb.2007.11.012
- [15] GHADGE, A., WURTMANN, H. a SEURING, S. 2020. Managing climate change risks in global supply chains: a review and research agenda. *International Journal of Production Research* [online]. 58(1), 44–64. ISSN 0020-7543. Dostupné z: doi:10.1080/00207543.2019.1629670
- [16] GOYAL, P., RAHMAN, Z. a KAZMI A. A. 2013. Corporate sustainability performance and firm performance research Literature review and future research agenda. *Management Decision* [online]. 51(1–2), 361–379. ISSN 0025-1747. Dostupné z: doi:10.1108/00251741311301867
- [17] HANNIGAN, J. 2006. *Environmental Sociology: A Social Constructionist Perspective*. 2 edition. London ; New York: Routledge, ISBN 978-0-415-35513-1.
- [18] HOJNIK, J. a RUZZIER, M. 2016. The driving forces of process eco-innovation and its impact on performance: Insights from Slovenia. *Journal of Cleaner Production* [online]. 133, 812–825. ISSN 0959-6526. Dostupné z: doi:10.1016/j.jclepro.2016.06.002
- [19] KALENYUK, I., TSYMBAL, L. a ASLANZADE, R. 2019. Greening the Supply Chain in Corporate Responsibility. *Management Theory and Studies for Rural Business and Infrastructure Development* [online]. 41(4), 501–509. ISSN 1822-6760. Dostupné z: doi:10.15544/mts.2019.40
- [20] KANG, S.-W. a LEE, K.-H. 2016. Mainstreaming corporate environmental strategy in management research. *Benchmarking-an International Journal* [online]. 23(3), 618–650. ISSN 1463-5771. Dostupné z: doi:10.1108/BIJ-08-2014-0081
- [21] KAZHARSKI, A. 2019. Two kinds of small? The „EU core“ in Slovak and Czech geopolitical imagination. *Journal of Contemporary European Studies* [online]. 27(4), 424–438. ISSN 1478-2804. Dostupné z: doi:10.1080/14782804.2019.1598340
- [22] KHAN, S. Z., YANG, Q., KHAN, N. U., KHERBACHI, S. a HUEMANN, M. 2020. Sustainable social responsibility toward multiple stakeholders as a trump card for small and medium-sized enterprise performance (evidence from China). *Corporate Social Responsibility and Environmental Management* [online]. 27(1), 95–108. ISSN 1535-3958. Dostupné z: doi:10.1002/csr.1776

- [23] KRAUSE, J. 2018. Relationship between the Voluntary Instrument of CSR in the Textile Industr. *FIBRES and TEXTILES in Eastern Europe* [online]. 26(5), 8–12 [vid. 2020-09-15]. Dostupné z: doi:10.5604/01.3001.0012.2524
- [24] KUMAR, G. a GOSWAMI, M. 2019. Sustainable supply chain performance, its practice and impact on barriers to collaboration. *International Journal of Productivity and Performance Management* [online]. 68(8), 1434–1456. ISSN 1741-0401. Dostupné z: doi:10.1108/IJPPM-12-2018-0425
- [25] LAARI, S., TÖYLI, J., SOLAKIVI, T. a OJALA, L. 2016. Firm performance and customer-driven green supply chain management. *Journal of Cleaner Production* [online]. 112, Embedding Sustainability Dynamics in Supply Chain Relationship Management and Governance Structures, 1960–1970 [vid. 2020-09-15]. ISSN 0959-6526. Dostupné z: doi:10.1016/j.jclepro.2015.06.150
- [26] LAOSIRIHONGTHONG, T., ADEBANJO, D. a CHOON TAN, K. 2013. Green supply chain management practices and performance. *Industrial Management & Data Systems* [online]. 113(8), 1088–1109. Dostupné z: doi:10.1108/IMDS-04-2013-0164
- [27] LOUDA, J. 2012. Application of Sustainable Development in Conditions of Czech Republic. *Business & IT* [online]. 11(1), 81–96 [vid. 2020-09-15]. ISSN 1805-3777. Dostupné z: <http://bit.fsv.cvut.cz/doi/bit.2019.02.01.html>
- [28] LUN, Y. H. V. 2011. Green management practices and firm performance: A case of container terminal operations. *Resources, Conservation and Recycling* [online]. 55(6), Environmental Supply Chain Management, 559–566 [vid. 2020-09-15]. ISSN 0921-3449. Dostupné z: doi:10.1016/j.resconrec.2010.12.001
- [29] MAHSUD, R., IMANAKA, J. L. a PRUSSIA, G. E. 2018. Authenticity in business sustainability: Overcoming limitations in strategic management constructs. *Sustainability Accounting Management and Policy Journal* [online]. 9(5), 666–684. ISSN 2040-8021. Dostupné z: doi:10.1108/SAMPJ-02-2018-0036
- [30] MENGUC, B. a OZANNE, L. K. 2005. Challenges of the „green imperative“: a natural resource-based approach to the environmental orientation-business performance relationship. *Journal of Business Research* [online]. 58(4), 430–438. ISSN 0148-2963. Dostupné z: doi:10.1016/j.jbusres.2003.09.002
- [31] NAFFZIGER, D. W., AHMED, N. U. a MONTAGNO, R. V. 2003. Perceptions of environmental consciousness in U.S. small businesses: An empirical study. *S.A.M. Advanced Management Journal; Corpus Christi* [online]. 68(2), 23–32 [vid. 2020-03-15]. ISSN 07497075. Dostupné z: <http://search.proquest.com/docview/231256554/abstract/C23797FFD2564702PQ/1>
- [32] NASA, 2020a. Climate Change Evidence: How Do We Know? *Climate Change: Vital Signs of the Planet* [online] [vid. 2020-09-08]. Dostupné z: <https://climate.nasa.gov/evidence>
- [33] NASA, 2020b. Climate Change: Vital Signs of the Planet. *Climate Change: Vital Signs of the Planet* [online] [vid. 2020-09-08]. Dostupné z: <https://climate.nasa.gov/>
- [34] ORSATO, R. J. 2006. Competitive environmental strategies: When does it pay to be green? *California Management Review* [online]. 48(2), 127–143. ISSN 0008-1256. Dostupné z: doi:10.2307/41166341

- [35] PARISI, C. 2013. The impact of organisational alignment on the effectiveness of firms' sustainability strategic performance measurement systems: an empirical analysis. *Journal of Management & Governance* [online]. 17(1), 71–97 [vid. 2020-09-15]. ISSN 1572-963X. Dostupné z: doi:10.1007/s10997-012-9219-4
- [36] PORTER, M. a VAN DER LINDE, C. 1995. Green and Competitive - Ending the Stalemate. *Harvard Business Review*. 73(5), 120–134. ISSN 0017-8012.
- [37] PUPPIM DE OLIVEIRA, J. A., WANKE, R. a MOREIRA ANTUNES, J. J. A 2018. Two-Stage Fuzzy Approach on the Socio-Economic Drivers of Global Energy Efficiency. *International Journal of Uncertainty Fuzziness and Knowledge-Based Systems* [online]. 26(3), 397–428. ISSN 0218-4885. Dostupné z: doi:10.1142/S0218488518500204
- [38] REINHARDT, F. L. 1999. Bringing the environment down to earth. *Harvard Business Review*. 77(4), 149–157. ISSN 0017-8012.
- [39] SERBANICA, D. a MILITARU, G. 2008. Corporate social responsibility and competitiveness. *Amfiteatru Economic*. 10(23), 174–180. ISSN 1582-9146.
- [40] SEZEN, B a ÇANKAYA, S. Y. 2013. Effects of Green Manufacturing and Eco-innovation on Sustainability Performance. *Procedia - Social and Behavioral Sciences* [online]. 99, The Proceedings of 9th International Strategic Management Conference, 154–163 [vid. 2020-09-15]. ISSN 1877-0428. Dostupné z: doi:10.1016/j.sbspro.2013.10.481
- [41] STOIAN, Carmen a Mark GILMAN, 2017. Corporate Social Responsibility That „Pays“: A Strategic Approach to CSR for SMEs. *Journal of Small Business Management* [online]. 55(1), 5–31. ISSN 0047-2778. Dostupné z: doi:10.1111/jsbm.12224
- [42] TORUGSA, Nuttaneeya Ann, Wayne O'DONOHUE a Rob HECKER, 2012. Capabilities, Proactive CSR and Financial Performance in SMEs: Empirical Evidence from an Australian Manufacturing Industry Sector. *Journal of Business Ethics* [online]. 109(4), 483–500. ISSN 0167-4544. Dostupné z: doi:10.1007/s10551-011-1141-1
- [43] UNITED NATIONS. *Climate Change* [online]. 2016. [vid. 2020-09-08]. Dostupné z: <https://www.un.org/en/sections/issues-depth/climate-change/>
- [44] VELIYATH, R., FITZGERALD, E. 2000. Firm capabilities, business strategies, customer preferences, and hypercompetitive arenas: The sustainability of competitive advantages with implications for firm competitiveness. *Competitiveness Review*. 10(1), 56–82.
- [45] WALSH, P. R. a DODDS, R. 2017. Measuring the Choice of Environmental Sustainability Strategies in Creating a Competitive Advantage. *Business Strategy and the Environment* [online]. 26(5), 672–687. ISSN 0964-4733. Dostupné z: doi:10.1002/bse.1949
- [46] WANG, Ch.-H. 2019. How organizational green culture influences green performance and competitive advantage: The mediating role of green innovation. *Journal of Manufacturing Technology Management* [online]. 30(4), 666–683. ISSN 1741-038X. Dostupné z: doi:10.1108/JMTM-09-2018-0314

- [47] WHITELOCK, V.G. 2012. Alignment between green supply chain management strategy and business strategy. *International Journal of Procurement Management* [online]. 5(4), 430–451. Dostupné z: doi:10.1504/IJPM.2012.047198
- [48] WHITEMAN, G., WALKER, B. a PEREGO, P. 2013. Planetary Boundaries: Ecological Foundations for Corporate Sustainability. *Journal of Management Studies* [online]. 50(2), 307–336. ISSN 0022-2380. Dostupné z: doi:10.1111/j.1467-6486.2012.01073.x
- [49] WMO. 2019. *The Global Climate in 2015–2019* [online]. Geneva: World Meteorological Organization, 2019. Dostupné z: https://library.wmo.int/index.php?lvl=notice_display&id=21522
- [50] YONG, J. Y., YUSLIZA, M.-Y., RAMAYAH, T., JABBOUR, Ch. J. Ch., SEHNEM, S. a MANI, V. 2020. Pathways towards sustainability in manufacturing organizations: Empirical evidence on the role of green human resource management. *Business Strategy and the Environment* [online]. 29(1), 212–228. ISSN 0964-4733. Dostupné z: doi:10.1002/bse.2359

ÚSILÍ MANAŽERŮ A STAKEHOLDERŮ O PODNIKÁNÍ ŠETRNÉ K ŽIVOTNÍMU PROSTŘEDÍ VE VZTAHU K OČEKÁVANÉMU DOPADU NA EKONOMICKOU VÝKONNOST

ABSTRAKT

Rozhodování podnikatelských subjektů je ovlivněno celkovou atmosférou ve společnosti a s celkovým růstem životní úrovně lze očekávat větší důraz na kvalitu života i větší zájem o životní prostředí. Článek má za cíl zmapovat vliv priorit deklarovaných manažery a dalšími stakeholdery na úsilí, jež společnosti vynakládají na omezení svého vlivu na životní prostředí a na očekávaný dopad těchto kroků na ekonomické výsledky. Byla využita již dříve použitá metodika, což umožňuje porovnání výsledků s předchozí studií. Pomocí dotazníkového průzkumu byly získány názory zástupců 106 českých společností a zjištění naznačují překvapivé snížení zájmu respondentů o danou problematiku. Data byla testována pomocí Pearsonova korelačního koeficientu, a zatímco vztah mezi úsilím vynakládaným na ochranu životního prostředí a očekávanými ekonomickými přínosy vyšel v souladu s předchozím průzkumem, v minulosti nalezenou závislost mezi zájmem respondentů o problematiku

KONTAKTNÍ ÚDAJE:

Ing. Jiří Dvořák, Ph.D.
Vysoká škola ekonomická v Praze
Fakulta managementu
Katedra managementu
Jarošovská 1117/II
377 01 Jindřichův Hradec
e-mail: dvorakji@fm.vse.cz

Ing. Martin Musil, Ph.D.
Vysoká škola ekonomická v Praze
Fakulta managementu
Katedra managementu
Jarošovská 1117/II
377 01 Jindřichův Hradec
e-mail: musil@fm.vse.cz

Ing. Veronika Bartejsová
Vysoká škola ekonomická v Praze
Fakulta managementu
Katedra managementu
Jarošovská 1117/II
377 01 Jindřichův Hradec
e-mail: barv06@vse.cz

a vynakládaným úsilím výsledky nepotvrzují. Spolehlivost výsledků je omezena strukturou a velikostí vzorku, což limituje možné zobecnění výsledků. Výsledky zároveň naznačují značný prostor pro další vzdělávání manažerů i zaměstnanců a potřebu podrobnějšího výzkumu.

KLÍČOVÁ SLOVA:

společenská odpovědnost
podniků, environmentálně příznivá
produkce, zájem o životní prostředí,
konkurenceschopnost, korelace

THE INTEGRATION OF INNOVATIVE PERVASIVE TECHNOLOGIES IN BUSINESS PROCESSES

VLADIMÍR BOLEK
UNIVERSITY OF ECONOMICS
IN BRATISLAVA



ABSTRACT

Information and Communication Technologies are essential for sustainable and long-term economic development. Industry 4.0 requirements have been stimulating emergence Innovative Pervasive Technologies which are contributing the industrial revolution development too. Innovative Pervasive Technologies are ubiquitous, they create surrounding intelligence - Ambient Intelligence (Aml). The integration of Innovative Pervasive Technologies and Aml building are represented in almost all business sectors and areas. By these technologies companies are able optimize and streamline business processes, support their market position and they are more competitive. This scientific article presents research results which are focused on the integration of Innovative Pervasive Technologies in companies in the Slovak Republic. It defines significant business areas which can be improved by their integration.

KEYWORDS:

Information and Communication Technologies, Pervasive Technologies, Ambient Intelligence, Competitiveness, Business Processes, Industry 4.0

INTRODUCTION

The Fourth Industrial Revolution known as Industry 4.0 and its development stimulated significantly the development of information and communication technologies and the integration of innovative technologies. The Fourth Industrial Revolution is characterized by the integration of full information and communication technologies, digitization, virtualization and by implementation augmented reality elements. In an effort to optimize and streamline processes, support market position and improve competitiveness, companies integrate several innovative technologies into their processes.

The scientific article focuses on Innovative Pervasive Technologies which create Ambient Intelligence (Aml) in companies. It also indicates partial research results. The main goal is to identify the most important areas in integration of Innovative Pervasive Technologies in business processes.

THEORETICAL BACKGROUND

Industry 4.0 is nowadays a subject of extensive academic reflections and researches. Domestic and foreign authors (Lasi et al., 2014; Brettel et al., 2014; Rüßmann et al., 2015; Geissbauer et al., 2016, Stock and Seliger, 2016; Roblek, Meško and Krapež, 2016; Lu, 2017; Dupal' et al., 2019) in their scientific and professional publications dealing with Industry 4.0 use terms: digitization, virtualization, artificial intelligence, augmented reality, ambient intelligence, information and communication technologies, sophisticated sensors, robotics, cloud computing, internet things, data collection and analysis, digital production, software as a service, autonomy, interoperability. New Technologies, brought by scientific and technological progress and the Fourth Industrial Revolution, create the surrounding intelligence. Surrounding intelligence is mainly concerned on electronic environments which are sensitive and responsive to human presence. This intelligence is considered to be ambient.

Aml represents a new paradigm. It is a new challenge for the concept next generation information and communication technologies wherever and whenever. New technologies include Wi-Fi networks, third-generation and fourth-generation mobile phones, a new infrastructure for designing information systems as ubiquitous (pervasive), it means systems that are accessible from anywhere, anytime and by (almost) all electronic equipment. However, using such a ubiquitous access to information systems requires new concepts, models, methodologies and assistive technologies able to use its potential completely. Mobility introduces new scenarios of accessibility and increases demands on companies providing IT services and products.

New problems are arising by the paradigm, for example how to enable users to keep their ability to cooperate in different locations, determining collaboration, promoting ad-hoc collaboration in situations when fixed network infrastructure is missing or unavailable and more.

Lee (2017, p. 1) estimates in the next ten years there will be a revolution of Aml environment and all its technologies will be integrated in companies, homes, stores, offices, hospitals, agriculture, transportation services, etc. Aml is one of the key elements of Fourth Industrial Revolution.

Aml is a basic concept of normative visions for information technology in the European Union. It represents a general framework for the future European information society and is its long-term vision too.

Significant technologies, hardware and software resources that create Aml include: sensors, readers, network resources, technical infrastructure, application programs. These tools and their integration have allowed arising new platforms, domains, subdomains, models such as Cyber-Physical Systems (CPS), Internet of Things (IoT), Internet of services, Big Data, Cloud computing, Product Lifecycle Management Systems, Digital Manufacturing, Digital Twin and others elements which are changing competitive processes in companies significantly.

Herrmann (2018, p. 3) says that companies should focus on: autonomous equipment increasing a degree of automation; augmented reality and more intensive analysis of automated data (metadata); development of software based on artificial intelligence, replacing previous and traditional software by using artificial intelligence; digital twins that will change the business world in the future, so that companies would be able to map and optimize business processes; Empowered Edge supports data transfer and centralizing of computer calculations, ie data collection and processing using cloud solutions among different devices to minimize amount of transmitted data distributed to the user's end devices, called network transmission; use of new virtual reality technologies, technologies for interaction with other human senses; database systems; smart environments that support everyday activities intelligently (smart home devices or smart cities, for example Helsinki - Kalasatama); digital ethics, privacy and information security; Quantum computers can process data even faster than conventional computers, and their using is predicted especially in the automotive or financial sector.

Kagermann (2014, p. 603) and Greengard (2015, p. 1) present four key technologies - components of Industry 4.0, which are cyber systems (connections between reality and virtual world), the Internet of Things, the Internet of Services and a "smart" product, Machine to Machine communication (M2M). Machine communication (M2M) and intelligent products are not considered to be independent parts. M2M is the Internet of Things activator and smart products are part of Cyber-Physical Systems.

DATA AND RESEARCH METHODS

Companies in the Slovak Republic were the research object including 206 relevant respondents and their answers were included in the analysis. The survey sample included 79% trading companies, 6% self-employers and 15% other companies. Representativeness of the sample was secured by regional balance and came from all Slovak regions. The sample structure (Table 1) according to sectors approximates distribution of companies in the national economy (statistical classification of economic activities - SK NACE).

Table 1: Structure of the research sample by industry

Sector	% of respondents
A Agriculture...	5.34%
C Industrial production	24.27%
D Electricity supply...	0.49%
E Water supply...	0.49%
F Construction	9.71%
G Wholesale and retail...	12.14%
I Accomodation and catering services...	5.34%
J Information and communication	6.31%
K Financial and insurance activities	8.25%
L Real estate activities	0.49%
M Professional, scientific and technical activities	3.88%
N Administrative and support sevices	3.40%
O Public administration and defence....	0.97%
P Education	3.40%
Q Healthcare services	2.43%
R Art, entertainment and recreation	0.49%
S Other activities	12.60%
Total sum	100.00%

Source: own processing

Industrial production companies were the most represented (24%), other activities 13% and wholesale and retail trade 12%. We segmented companies by size (Table 2) based on recommendation of the European Commission 2003/361/EC, on the number of employees (micro 1-9, small 10-49, medium 50-249, large enterprise > = 250).

Table 2: Structure of the research sample by size

Companies by size	% of respondents
Micro	17.48%
Small	19.42%
Medium-sized	24.75%
Large	38.35%
Total sum	100.00%

Source: own processing

Data used as a basis for statistical surveys in order to know the current state of Aml, the integration of Innovative Pervasive Technologies in companies in the Slovak Republic and verification of research hypotheses were gained by a questionnaire survey conducted by occasional selection between 09/2018 - 06/2019 in companies in Slovakia.

The research hypothesis was established and was based on research assumption (RA) and the research question (RQ):

RA: In regards to size and activities, companies perceive differently business areas and activities which could be improved by integration of Innovative Pervasive Technologies. We formulated the research question from the research assumption:

RQ: Which corporate areas can be improved most significantly by the integration of Innovative Pervasive Technologies?
We formulated research hypotheses to provide to answer exactly the research question:

H1₀: In regards to their size (micro, small, medium, large), companies do not differ significantly in their opinion on improving the most important business areas in the integration of Innovative Pervasive Technologies.

H1₁: In regards to their size (micro, small, medium, large), companies differ significantly in their opinion on improving the most important business areas in the integration of Innovative Pervasive Technologies.

H2₀: In regards to their activities (manufacturing, non-manufacturing), companies do not differ significantly in their opinion on improving the most important business areas in the integration of Innovative Pervasive Technologies.

H2₁: In regards their activities (manufacturing, non-manufacturing), companies differ significantly in their opinion on improving the most important business areas in integration of Innovative Pervasive Technologies.

In addition to basic statistical methods of descriptive statistics, system methods are used in the research. The purpose of these methods is to find links between individual issues. The normal distribution of data is tested using the Levene' test. For further analysis of normally distributed data the T-tests and the Anova with the Bonferoniho Correction are used. Data that do not meet the condition of the normal distribution are tested by the Mann-Whitney test and the Kruskal-Wallis test.

RESEARCH RESULTS

In the survey, we asked companies which areas could be improved by integration of Innovative Pervasive Technologies. Individual areas were selected on the basis of the study of theoretical background, semi-structured interviews and on the basis of consultations with Aml mentors. Companies rated significancy on a scale 0 - insignificant to 100 - very significant. The survey results are presented in the following Table no. 3. The individual areas were segmented into three groups by standard deviation method:

- 1. $0.00 < H \leq 44.49$ = less significant area
- 2. $44.49 < H < 64.77$ = significant area
- 3. $64.77 \leq H \leq 100.00$ = very significant area

Table 3: Significance of areas Aml building in the company

Area	M	SD	Skewness		Kurtosis		
			Statistic	Std. Error	Statistic	Std. Error	Group
O1 - Logistics	56.05	35.486	-.272	.169	-1.300	.337	2.
O2 - Supply	51.46	34.613	-.089	.169	-1.277	.337	2.
O3 - Production	41.54	37.063	.241	.169	-1.414	.337	1.
O4 - Standardization	45.29	32.399	.084	.169	-1.150	.337	2.
O5 - Control	64.00	29.897	-.590	.169	-.587	.337	2.
O6 - Supervision of Production Facilities	42.40	37.057	.157	.169	-1.482	.337	1.
O7 - Maintenance	43.06	32.224	.090	.169	-1.298	.337	1.
O8 - Energy Optimization and Monitoring	50.94	32.948	-.165	.169	-1.237	.337	2.
O9 - Intelligent Production Systems	41.98	36.891	.201	.169	-1.479	.337	1.
O10 - Data Processing	73.02	28.899	-1.003	.169	.042	.337	3.
O11 - Analysis of Customer Behavior	58.59	32.813	-.417	.169	-1.037	.337	2.
O12 - Decision Making Processes	58.58	30.555	-.372	.169	-.839	.337	2.
O13 - Financial Processes	60.86	30.595	-.467	.169	-.838	.337	2.
O14 - Safety at Work	44.97	32.511	.226	.169	-1.165	.337	2.
O15 - Communication	68.28	28.888	-.797	.169	-.272	.337	3.
O16 - Information Security (InfoSec)	68.21	29.842	-.772	.169	-.405	.337	3.
O17 - Physical Security	52.21	33.167	-.173	.169	-1.217	.337	2.
O18 - Education	61.86	30.023	-.547	.169	-.694	.337	2.

Note: N = 206, Min = 0, Max = 100

Source: own processing

Data Processing (M = 73.02, SD = 28.899), Communication (M = 68.28, SD = 28.888) and InfoSec (M = 68.21, SD = 29.842) are the most important areas of Aml developing and building in the company with its tools and the integration of Innovative Pervasive Technologies.

Data Processing is the most important area in integration of Innovative Pervasive Technologies. Survey results, which we conducted among companies, confirmed that data is a valuable resource, the most important for building Aml. From theoretical points, other technical elements are essential too, but especially those ones that are involved in data collection and processing. Data Formation, its collection and processing are the basis for Aml.

Communication ($M = 68.28$, $SD = 28.888$) is the second very important area of Aml developing in companies. Aml elements in companies and the integration of Innovative Pervasive Technologies into business processes streamline communication not only among individual devices, but also other communication subdomains. Innovative Pervasive Technologies support interactive communication between individual devices and information systems. Aml modernizes, streamlines, but also speeds up communication by Pervasive Technology. It often offers new communication ways. From the companies testimonies we found out, the most important is information provision in real time, respectively with a minimum time response.

InfoSec ($M = 68.21$, $SD = 29.842$) is the last area from the group of very important areas which companies consider significant and connected to the integration of Innovative Pervasive Technologies and Aml elements. The protection against infiltrations is improved by monitoring, using ways of eliminating infiltrations and better protection against further possible leaks. Progress in this area is very important because speed and development of cybercrime are enormous. Companies cannot underestimate the lag in InfoSecurity, because the consequences can have a major impact not only for companies economic result.

The second group of areas according to significance is Aml building in the company. The area of Control and Control mechanisms ($M = 64.00$, $SD = 29.897$) achieves the best significance score in this group. Companies can introduce automated control mechanisms into business processes by the integration of Innovative Pervasive Technologies and building Aml, which enable to control individual processes to be carried out automatically with minimal errors.

The application of Innovative Pervasive Technologies is situated in almost all sectors and business areas. We concentrate on survey results which showed Education ($M = 61.86$, $SD = 30.023$) as the second important area for development and improvement of processes. Introduction of Aml elements into educational models focused especially on Information and Communication Technologies, Innovative Pervasive Technologies and information literacy can already be observed in foreign theoretical sources.

Financial Processes (M = 60.86, SD = 30.595) are the third important area. The introduction of Innovative Pervasive Technologies and Aml can speed up and streamline financial processes. It can be seen in integration growing of Innovative Pervasive Technologies and using information systems in financial management of companies.

At the end of this analysis, we can state, none of the examined areas was identified as insignificant by the respondents. The minimum value of significance was (M = 41.54, SD = 37.063) in the Production area. Rather, it is an area for improvment of existing production by the integration of Innovative Pervasive Technologies or in very important areas where companies see great possibilities for improvement by integrating of Aml elements. Speed of improvement is not enormously high. However, we consider significance value M = 41.54 to be very high. Despite significant values in this set are skewed to the left, according to SKEW = 0.241, companies did not report too low values of signifcancy.

We focused in detail on perception of significance in individual areas developing by the integration of Innovative Pervasive Technologies in companies, in consideration of their size (micro, small, medium and large) and activities (manufacturing, non-manufacturing). Table no. 4. shows descriptive statistics results and testing of differences among mean values of integration in areas depending on the companies size.

Table 4: Significance of areas depending on the size of company

Area		Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Parametric and Nonparametric Test	
					Lower Bound	Upper Bound		
O1	Micro	41.56	37.324	6.221	28.93	54.18	Anova	
	Small	58.10	33.263	5.259	47.46	68.74	F	p
	Medium	59.80	35.099	4.915	49.93	69.68	2.498	0.061
	Large	59.20	34.972	3.935	51.37	67.04		
	Total	56.05	35.486	2.472	51.18	60.93		
O2	Micro	36.94	35.942	5.990	24.78	49.11	Anova	
	Small	50.68	35.072	5.545	39.46	61.89	F	p
	Medium	54.31	31.496	4.410	45.46	63.17	2.900	0.036
	Large	56.63	34.469	3.878	48.91	64.35		
	Total	51.46	34.613	2.412	46.71	56.22		

O3	Micro	19.64	24.620	4.103	11.31	27.97	Kruskal-Wallis	
	Small	39.00	32.976	5.214	28.45	49.55	χ^2	p
	Medium	50.98	39.459	5.525	39.88	62.08	15.518	0.001
	Large	46.71	38.555	4.338	38.07	55.34		
	Total	41.54	37.063	2.582	36.45	46.63		
O4	Micro	33.36	33.396	5.566	22.06	44.66	Kruskal-Wallis	
	Small	41.13	27.257	4.310	32.41	49.84	χ^2	p
	Medium	46.76	34.144	4.781	37.16	56.37	9.111	0.028
	Large	51.89	31.929	3.592	44.73	59.04		
	Total	45.29	32.399	2.257	40.84	49.74		
O5	Micro	58.08	28.152	4.692	48.56	67.61	Kruskal-Wallis	
	Small	62.18	30.684	4.852	52.36	71.99	χ^2	p
	Medium	64.31	30.936	4.332	55.61	73.01	3.308	0.346
	Large	67.43	29.656	3.337	60.79	74.07		
	Total	64.00	29.897	2.083	59.90	68.11		
O6	Micro	25.44	31.861	5.310	14.66	36.22	Kruskal-Wallis	
	Small	37.08	33.134	5.239	26.48	47.67	χ^2	p
	Medium	45.43	38.754	5.427	34.53	56.33	12.297	0.006
	Large	50.86	37.631	4.234	42.43	59.29		
	Total	42.40	37.057	2.582	37.31	47.49		
O7	Micro	23.33	25.248	4.208	14.79	31.88	Anova	
	Small	37.50	30.822	4.873	27.64	47.36	F	p
	Medium	47.96	30.303	4.243	39.44	56.48	7.904	0.000
	Large	51.70	33.056	3.719	44.29	59.10		
	Total	43.06	32.224	2.245	38.63	47.48		
O8	Micro	34.19	31.153	5.192	23.65	44.74	Anova	
	Small	48.55	31.627	5.001	38.44	58.66	F	p
	Medium	52.78	31.745	4.445	43.86	61.71	4.905	0.003
	Large	58.58	32.829	3.694	51.23	65.94		
	Total	50.94	32.948	2.296	46.41	55.46		
O9	Micro	21.44	29.120	4.853	11.59	31.30	Kruskal-Wallis	
	Small	38.38	34.239	5.414	27.42	49.33	χ^2	p
	Medium	41.98	33.082	4.632	32.68	51.28	17.688	0.001
	Large	53.15	39.760	4.473	44.25	62.06		
	Total	41.98	36.891	2.570	36.91	47.04		

O10	Micro	62.25	33.818	5.636	50.81	73.69	Kruskal-Wallis	
	Small	70.00	27.245	4.308	61.29	78.71	χ^2	p
	Medium	74.20	26.638	3.730	66.70	81.69	8.244	0.041
	Large	78.70	27.641	3.110	72.50	84.89		
	Total	73.02	28.899	2.013	69.05	76.99		
O11	Micro	54.03	31.437	5.240	43.39	64.66	Anova	
	Small	56.93	33.572	5.308	46.19	67.66	F	p
	Medium	55.00	31.016	4.343	46.28	63.72	1.145	0.332
	Large	63.84	34.041	3.830	56.21	71.46		
	Total	58.59	32.813	2.286	54.08	63.10		
O12	Micro	45.36	32.342	5.390	34.42	56.30	Anova	
	Small	52.83	29.031	4.590	43.54	62.11	F	p
	Medium	65.20	28.160	3.943	57.28	73.12	4.330	0.006
	Large	63.24	30.106	3.387	56.50	69.98		
	Total	58.58	30.555	2.129	54.38	62.77		
O13	Micro	52.25	30.373	5.062	41.97	62.53	Kruskal-Wallis	
	Small	62.38	26.311	4.160	53.96	70.79	χ^2	p
	Medium	61.08	31.358	4.391	52.26	69.90	4.350	0.226
	Large	63.89	32.017	3.602	56.71	71.06		
	Total	60.86	30.595	2.132	56.66	65.07		
O14	Micro	32.00	29.900	4.983	21.88	42.12	Anova	
	Small	42.93	33.302	5.266	32.27	53.58	F	p
	Medium	45.20	31.511	4.412	36.33	54.06	3.217	0.024
	Large	51.77	32.542	3.661	44.48	59.06		
	Total	44.97	32.511	2.265	40.50	49.44		
O15	Micro	65.67	32.187	5.364	54.78	76.56	Kruskal-Wallis	
	Small	61.10	27.159	4.294	52.41	69.79	χ^2	p
	Medium	67.41	27.155	3.802	59.77	75.05	7.796	0.050
	Large	73.67	28.764	3.236	67.23	80.11		
	Total	68.28	28.888	2.013	64.31	72.25		
O16	Micro	61.36	33.766	5.628	49.94	72.79	Kruskal-Wallis	
	Small	64.35	27.099	4.285	55.68	73.02	χ^2	p
	Medium	66.47	27.318	3.825	58.79	74.15	8.554	0.036
	Large	74.42	30.217	3.400	67.65	81.19		
	Total	68.21	29.842	2.079	64.11	72.31		

O17	Micro	39.64	34.930	5.822	27.82	51.46	Anova	
	Small	53.48	34.369	5.434	42.48	64.47	F	p
	Medium	52.25	31.453	4.404	43.41	61.10	2.407	0.068
	Large	57.28	31.923	3.592	50.13	64.43		
	Total	52.21	33.167	2.311	47.66	56.77		
O18	Micro	58.64	33.668	5.611	47.25	70.03	Anova	
	Small	64.13	29.459	4.658	54.70	73.55	F	p
	Medium	59.94	28.057	3.929	52.05	67.83	0.351	0.788
	Large	63.42	30.159	3.393	56.66	70.17		
	Total	61.86	30.023	2.092	57.74	65.98		

Notes: N = 206, p = 0.05; df = 3, 202

Source: own processing

The results show that there is a statistically significant difference among companies in terms of how significantly they view the integration of Innovative Pervasive Technologies and Aml elements in order to improve processes in the areas of:

- O10 Data Processing is the most important area (M = 73.02, SD = 28.899). Companies consider this area can be most significantly improved and streamlined by introduction of Innovative Pervasive technologies and Aml. In general, companies reported high significant values.
- O15 Communication. Interactive communication between devices and systems can achieve significant streamlining by integration of Innovative Technologies. Companies marked this area very important (M = 68.28, SD = 28.888), in the testing of differences the p value is on the edge of significance p = 0.05, which indicates this area is perceived as very significant by all groups of companies.
- O16 InfoSec. Companies reported high values of significance (M = 68.21, SD = 29.842). This is a very important area which can be improved and developed by introducing Aml elements. Innovative Pervasive Technologies allow to integrate new security techniques and tools against possible infiltrations. InfoSec breaching can be liquidating for the companies.

We reject hypothesis H1₀ based on the results and accept hypothesis H1₁: In regards to their size (micro, small, medium, large), companies differ significantly in their opinion on improving the most important business areas in the integration of Innovative Pervasive Technologies.

The further research subject was perception of significance in individual areas developed by the integration of Innovative Pervasive Technologies by companies regards to their activities (manufacturing, non-manufacturing). Table no. 5 presents descriptive statistics results and differences testing of mean values in integration areas regards to activities in companies.

Table 5: Significance of areas by activity

Area		M	SD	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Parametric and Nonparametric Test	
					Lower Bound	Upper Bound		
O1	Non-manufacturing	51.33	37.727	3.402	44.59	58.06	Mann-Whitney	
	Manufacturing	63.06	30.776	3.378	56.34	69.78	Z	p
	Total	56.05	35.486	2.472	51.18	60.93	-2.270	0.023
O2	Non-manufacturing	46.23	37.832	3.411	39.47	52.98	Mann-Whitney	
	Manufacturing	59.22	27.635	3.033	53.18	65.25	Z	p
	Total	51.46	34.613	2.412	46.71	56.22	-2.508	0.012
O3	Non-manufacturing	26.24	35.104	3.165	19.97	32.50	Mann-Whitney	
	Manufacturing	64.22	26.999	2.964	58.32	70.11	Z	p
	Total	41.54	37.063	2.582	36.45	46.63	-7.445	0.000
O4	Non-manufacturing	43.82	35.610	3.211	37.46	50.18	Mann-Whitney	
	Manufacturing	47.47	27.009	2.965	41.57	53.37	Z	p
	Total	45.29	32.399	2.257	40.84	49.74	-0.927	0.354
O5	Non-manufacturing	63.46	31.986	2.884	57.75	69.16	Mann-Whitney	
	Manufacturing	64.82	26.669	2.927	59.00	70.64	Z	p
	Total	64.00	29.897	2.083	59.90	68.11	-0.170	0.865
O6	Non-manufacturing	27.84	35.550	3.205	21.49	34.18	Mann-Whitney	
	Manufacturing	63.98	27.629	3.033	57.94	70.01	Z	p
	Total	42.40	37.057	2.582	37.31	47.49	-7.016	0.000
O7	Non-manufacturing	37.19	33.403	3.012	31.22	43.15	Mann-Whitney	
	Manufacturing	51.76	28.417	3.119	45.55	57.96	Z	p
	Total	43.06	32.224	2.245	38.63	47.48	-3.277	0.001

O8	Non-manufacturing	45.25	34.799	3.138	39.04	51.46	Mann-Whitney	
	Manufacturing	59.36	28.141	3.089	53.22	65.51	Z	p
	Total	50.94	32.948	2.296	46.41	55.46	-2.850	0.004
O9	Non-manufacturing	31.63	37.524	3.383	24.94	38.33	Mann-Whitney	
	Manufacturing	57.30	30.152	3.310	50.72	63.89	Z	p
	Total	41.98	36.891	2.570	36.91	47.04	-5.321	0.000
O10	Non-manufacturing	72.67	31.262	2.819	67.09	78.25	Mann-Whitney	
	Manufacturing	73.54	25.166	2.762	68.05	79.04	Z	p
	Total	73.02	28.899	2.013	69.05	76.99	-0.742	0.458
O11	Non-manufacturing	62.57	35.050	3.160	56.31	68.83	Mann-Whitney	
	Manufacturing	52.70	28.375	3.115	46.50	58.89	Z	p
	Total	58.59	32.813	2.286	54.08	63.10	-2.659	0.008
O12	Non-manufacturing	58.15	32.657	2.945	52.32	63.98	Mann-Whitney	
	Manufacturing	59.22	27.325	2.999	53.25	65.18	Z	p
	Total	58.58	30.555	2.129	54.38	62.77	-0.216	0.829
O13	Non-manufacturing	62.14	32.049	2.890	56.42	67.86	Mann-Whitney	
	Manufacturing	58.98	28.389	3.116	52.78	65.17	Z	p
	Total	60.86	30.595	2.132	56.66	65.07	-1.085	0.278
O14	Non-manufacturing	42.03	34.302	3.093	35.91	48.16	Mann-Whitney	
	Manufacturing	49.33	29.319	3.218	42.92	55.73	Z	p
	Total	44.97	32.511	2.265	40.50	49.44	-1.884	0.060
O15	Non-manufacturing	68.49	30.048	2.709	63.12	73.85	Mann-Whitney	
	Manufacturing	67.98	27.254	2.992	62.02	73.93	Z	p
	Total	68.28	28.888	2.013	64.31	72.25	-0.504	0.615
O16	Non-manufacturing	70.31	30.426	2.743	64.88	75.74	Mann-Whitney	
	Manufacturing	65.11	28.856	3.167	58.81	71.41	Z	p
	Total	68.21	29.842	2.079	64.11	72.31	-1.651	0.099

O17	Non-manufacturing	47.62	34.095	3.074	41.53	53.70	T-test	
	Manufacturing	59.02	30.692	3.369	52.32	65.73	t	p
	Total	52.21	33.167	2.311	47.66	56.77	-2.450	0.015
O18	Non-manufacturing	63.42	30.951	2.791	57.90	68.95	T-test	
	Manufacturing	59.54	28.620	3.141	53.29	65.79	t	p
	Total	61.86	30.023	2.092	57.74	65.98	0.910	0.364

Source: own processing

Regards to activities (manufacturing, non-manufacturing), companies differ significantly in perception of significance to the integration of Innovative Pervasive Technologies and Aml elements for possible processes improvement in following areas: logistics supply, production, production facilities and supervision, maintenance, optimization and energy monitoring, development, intelligent production systems implementing, physical security, building the equipment protection.

In previous areas, we identified statistically significant differences between manufacturing and non-manufacturing companies in perception of significance to the integration of Innovative Pervasive Technologies and Aml elements to improve and streamline processes of the analyzed area. In all these significant cases, higher values of significance were attributed to individual areas by manufacturing companies. Due to their natural activities and manager experience, they see higher opportunities and possibilities for streamlining and improving processes in the area.

In some areas, non-manufacturing companies reported higher values of significance than manufacturing companies, but not all of them were statistically significant. We identified only one area where non-manufacturing companies reported higher values of significance and mean values differed significant statistically, namely in the area of customer behavior.

In the case of three most significant areas in integration of Innovative Pervasive Technologies, we did not identify statistically significant differences between manufacturing and non-manufacturing companies. We reject hypothesis $H2_0$ and accept hypothesis $H2_1$: Regards to activities (manufacturing, non-manufacturing), companies do not differ significantly in their opinion on improving the most important business areas in integration of Innovative Pervasive Technologies.

According to results of analyzes, we can also answer the research question: Which corporate areas can be improved most significantly by the integration of Innovative Pervasive Technologies?

Data Processing, Communication and InfoSec belong to the most significant areas of Aml developing and the integration of Innovative Pervasive Technologies in companies in order to optimize and streamline business processes, competitiveness and better market position. Regards to their size (micro, small, medium, large), companies differ significantly in their opinion on improving areas in integration of Innovative Pervasive Technologies, but regards to activities (manufacturing, non-manufacturing), companies do not differ significantly.

DISCUSSION

Data Processing, Communication and InfoSec belong to the most significant areas of Aml developing and building and integration of Innovative Pervasive Technologies in companies in order to optimize and streamline business processes, competitiveness and better market position. Data Processing is the most significant area. The research results also confirmed, data is a valuable resource, the most significant for Aml building (Čarnický et al., 2014; Geissbauer, Vedsø and Scharauf, 2016; Stuchlý and Látečková, 2017; Maulen, 2017; Kaptain, 2018). Theoretical points show that other technical elements are essential, but especially those ones which are involved in data collection and processing.

The second area is Communication among technologies, information systems, internal communication within departments, but especially with suppliers, purchasers, customers. Communication plays an important role in strengthening of market position and competitiveness of companies. The authors Kagermann (2014, p. 604), Greengard (2015, p. 1), Hope (2019, p. 1) also identified communication as important in their study. InfoSec is the last from a group of very important areas. Companies consider the InfoSec area developing significantly due to integration of Innovative Pervasive Technologies and Aml elements introduction. Permanent monitoring improves and streamlines InfoSec management in companies and it modifies the way of protection against infiltrations and improves security against further possible infiltrations. Progress in this area is very important, because pace and development of cybercrime are enormous. Lags in InfoSec cannot be underestimated by companies, because consequences can have a major impact not only for economic results in companies.

The detailed analysis of research results says, none of research subject is insignificant. The minimum value of significance was ($M = 41.54$, $SD = 37.063$) in the Production area. Rather, it is an area for improvement of existing production by integration of Innovative Pervasive Technologies. Despite significant values in this area are skewed to the left according to $SKEW = 0.241$, companies did not report too low values of significance. We consider the value of significance to be very high.

Aml modernizes and streamlines and also speeds up communication between individual technologies and information systems by Pervasive Technologies. It often offers new ways of communication. Testing in companies confirms that provision of information in real time, respectively with a minimum response time, is the most important.

CONCLUSION

Aml and integration of Innovative Pervasive Technologies have become multidisciplinary theme of many research areas, where their positive impact on society and businesses can be identified. The integration of Innovative Pervasive Technologies and Aml are represented in almost all business sectors and areas and enable companies to optimize and streamline business processes, strengthen their market position, and enhance their competitiveness. Statistically significant differences presented here were identified only in relation to the size of the company. We did not identify statistically significant difference in the segment regarding the activities of companies.

Acknowledgment

The paper was elaborated within VEGA No. 1/0388/20 „IT Management in Enterprises in Slovakia: International Standards and Norms Versus Individual Business Processes“ – proportion 70% and VEGA No. 1/0375/20 „New dimension in the development of production management and logistics under the influence of Industry 4.0 in enterprises in Slovakia“ – proportion 30%.

REFERENCES

- [1] BRETTEL, M., FRIEDERICHSEN, N., KELLER, M., ROSENBERG, M. 2014. How virtualization, decentralization and network building change the manufacturing landscape: An Industry 4.0 Perspective. *International journal of mechanical, industrial science and engineering*, 8(1), 37–44.
- [2] ČARNICKÝ, Š., MESÁROŠ, P., MANDIČÁK, T., HABIŇAKOVÁ, M. 2014. Data quality as a key factor for the succesful implementation and use of business inteligence. Geoconference On Ecology, Economics, Education And Legislation Sgem 2014. In: *Volume IV: 14Th International Multidisciplinary Scientific Geoconference*, Albena, Bulgaria, 167–174.
- [3] DUPAL, A., RICHNÁK, P., SZABO, Ľ., PORUBANOVÁ, K. 2019. Modern Trends in Logistics of Agricultural Enterprises. *Agricultural Economics*, 65(8), 359–365.
- [4] GEISSBAUER, R., VEDSØ, J., SCHRAUF, S. 2016. *A Strategist's Guide to Industry 4.0*. Strategy+Business, 83(2016). [Online]. [2020-03-25]. Dostupné z <https://www.strategy-business.com/article/A-Strategists-Guide-to-Industry-4.0?gko=7c4cf>
- [5] GREENGARD, S. 2015. *The internet of things*. MIT press.
- [6] HERRMANN, W. 2018. *10 disruptive Technologietrends für 2019: Teil 3*. München: IDG Business Media GmbH. [Online]. [2020-04-03]. Dostupné z www.computerwoche.de/a/zehndisruptive-technologietrends-fuer-2019,3546038,3
- [7] HOPE, D. 2019. 6 Ways AI is Transforming Marketing Forever. *SmartData Collective*, 8(2019).
- [8] KAGERMANN H. 2014. *Chancen von Industrie 4.0 nutzen*. In: Bauernhansl T., ten Hompel M., Vogel-Heuser B. (eds) *Industrie 4.0 in Produktion, Automatisierung und Logistik*. Springer Vieweg, Wiesbaden
- [9] KAPTEIN, M. C. 2018. *Computational personalization*. Data science methods for personalized health, Technical report, Inaugural address at the University of Tilburg, 2018.
- [10] LASI, H., FETTKE, P., KEMPER, H. G., FELD, T., HOFFMANN, M. 2014. Industry 4.0. *Business & information systems engineering*, 6(4), 239–242.
- [11] LEE, F. 2017. *Ambient intelligence—the ultimate IoT use cases*.
- [12] LU, Y. 2017. Industry 4.0: A survey on technologies, applications and open research issues. *Journal of Industrial Information Integration*, 6, 1–10.
- [13] MAULEN, R. 2017. *Gartner Says 8.4 Billion Connected "Things" Will Be in Use in 2017, Up 31 Percent From 2016*. Gartner. [Online]. [2020-03-23]. Dostupné z <https://www.gartner.com/en/newsroom/press-releases/2017-02-07-gartner-says-8-billion-connected-things-will-be-in-use-in-2017-up-31-percent-from-2016>
- [14] ROBLEK, V., MEŠKO, M., KRAPEŽ, A. 2016. A complex view of industry 4.0. *Sage Open*, 6(2).

- [15] RÜßMANN, M., LORENZ, M., GERBERT, P., WALDNER, M., JUSTUS, J., ENGEL, P., HARNISCH, M. 2015. *Industry 4.0: The future of productivity and growth in manufacturing industries*. Boston Consulting Group, 9(1), 54–89.
- [16] STOCK, T., SELIGER, G. 2016. *Opportunities of sustainable manufacturing in industry 4.0*. *Procedia Cirp*, 40, 536–541.
- [17] STUCHLÝ, P., LÁTEČKOVÁ, A. 2017. Business Process Management and Reducing Costs. In: *30th International Business-Information-Management-Association Conference, Vision 2020: Sustainable Economic Development, Innovation Management, and Global Growth, Vols I-IX, 2017*. Madrid, Spain: Norristown - International Business Information Management Association (IBIMA), 2017. 4310–4320.

INTEGRÁCIA INOVATÍVNYCH PERVAZÍVNYCH TECHNOLÓGIÍ V PODNIKOVÝCH PROCESOCH

KONTAKTNÍ ÚDAJE:

doc. Ing. Vladimír Bolek, PhD.
Ekonomická univerzita v Bratislave
Fakulta podnikového manažmentu
Katedra informačného manažmentu
Dolnozemska cesta 1/b
852 35 Bratislava
Slovenská republika
e-mail: vladimir.bolek@euba.sk

ABSTRAKT

Informačno-komunikačné technológie majú zásadný význam pre udržateľný a dlhodobý rozvoj ekonomiky. Vznik inovatívnych všadeprítomných technológií podnietili požiadavky Priemyslu 4.0. Tieto technológie zároveň prispievajú k rozvoju priemyselnej revolúcie. Inovatívne pervazívne technológie sa vyznačujú svojou všadeprítomnosťou, vytvárajú okolitú inteligenciu – ambientnú inteligenciu. Integrácia inovatívnych pervazívnych technológií a budovanie ambientnej inteligencie je takmer vo všetkých odvetviach a oblastiach podnikania. Tieto technológie umožňujú podnikom optimalizovať a zefektívňovať podnikové procesy, posilniť trhovú pozíciu a byť konkurencieschopnejšími. Vedecký článok prezentuje výsledky výskumu zameraného na oblasti integrácie inovatívnych pervazívnych technológií v podnikoch na Slovensku. Identifikuje významné podnikové oblasti, ktoré by bolo možné zlepšiť integráciou inovatívnych pervazívnych technológií.

KLÍČOVÁ SLOVA:

informačno-komunikačné technológie, pervazívne technológie, ambientná inteligencia, konkurencieschopnosť, podnikové procesy, Priemysel 4.0

HODNOCENÍ KRAJSKÉHO ROZMÍSTĚNÍ LÉKAŘŮ A ZDRAVOTNÍCH SESTER V ČR

MARTIN DLOUHÝ
VYSOKÁ ŠKOLA EKONOMICKÁ
V PRAZE



ABSTRAKT

Článek hodnotí krajské rozmístění lékařů a zdravotních sester v ČR v letech 2010-2016. Článek navrhuje způsob měření kapacity a geografické nerovnosti v rozmístění více zdravotnických zdrojů v případě možné substituce zdrojů. Navržená metoda je založena na využití analýzy obalu dat, která umožňuje transformovat více zdrojů na jeden virtuální zdroj.

KLÍČOVÁ SLOVA:

geografická nerovnost, Robin Hood index, analýza obalu dat, zdravotní služby

ÚVOD

Ve veřejném sektoru předpokládáme, že veřejné zdroje, které mají sloužit populaci, mají být geograficky rozloženy tak, aby pokrývaly potřeby obyvatel, které jsou dány velikostí regionální populace a jejími sociodemografickými charakteristikami. Naše zaměření na veřejný sektor je dáno tím, že svobodný trh alokuje zdroje podle ochoty a schopnosti platit, nikoliv podle potřeb populace. Přirozeně tak neočekáváme, že by výsledkem působení tržního mechanismu bylo rozdělení zdrojů dle potřeb populace. Naopak v oblastech veřejného zájmu jako zdravotnictví, sociální služby, školství, bezpečnost atd. rozdělení zdrojů podle potřeb obyvatel očekáváme. Z tohoto důvodu by nerovný přístup k veřejným zdrojům měl být chápán jako selhání veřejné politiky.

Například ve zdravotnictví předpokládáme, že by praktičtí lékaři měli být rovnoměrně rozmístěni po celém území státu. To lze hodnotit např. počtem praktických lékařů na 10 tis. obyvatel. Pro zjednodušení budeme předpokládat, že potřeba veřejných zdrojů je dána počtem obyvatel, neboť cílem příspěvku je především představení metody, nikoliv nesnadný úkol definice potřeb populace. Jsme si samozřejmě vědomi nedokonalosti tohoto předpokladu, což lze řešit zahrnutím doplňujících demografických ukazatelů, jako např. úmrtnost, věková struktura apod. Pro naše účely je toto zjednodušení oprávněné.

Mnohé studie ze zdravotnictví ukázaly (např. Pedersen, Lilleeng, 2000, Johnston, Wilkinson, 2001, Dlouhý, 2005, OECD, 2014, Peiró, Maynard, 2015, Dlouhý, 2017a), že zdravotnické zdroje jsou geograficky rozmístěny velmi nerovnoměrně, a to překvapivě i ve vyspělých zemích, které navíc financují zdravotnictví z veřejných zdrojů (daní či veřejného zdravotního pojištění). Proto je měření nerovnosti aktuální i pro vyspělé společnosti.

Prvním cílem tohoto příspěvku je hodnocení změn v geografickém rozmístění lékařů a zdravotních sester v ČR. Jde o změření existujících krajských nerovností v případě, že se uvažuje možnost substituce mezi zdravotnickými zdroji. Druhým cílem příspěvku je navržení metody hodnocení, která je založena na analýze obalu dat.

UKAZATELE NEROVNOSTI

Ukazatele nerovnosti vyjadřují variabilitu v rozdělení pozorované proměnné jedinou hodnotou. V literatuře je popsáno hned několik možných ukazatelů pro měření nerovnosti (např. Kawachi, Kennedy, 1997, De Maio, 2007, Jílek, Moravová, 2007). Mezi jednoduché ukazatele nerovnosti patří například variační rozpětí, což je rozdíl mezi největší a nejmenší hodnotou v počtu jednotek zdroje na jednoho obyvatele $R = r_{max} - r_{min}$. Jelikož je variační rozpětí citlivé na extrémní hodnoty, doporučuje se použít kvantilové rozpětí (rozdíl mezi třetím a prvním kvantilem) či decilové rozpětí (rozdíl mezi devátým a prvním decilem). Nevýhodou těchto ukazatelů nerovnosti může být přílišná závislost na extrémních hodnotách a již prostý fakt, že nevyužívají pro konstrukci ukazatele všech dat v souboru. Komplexnější ukazatele nerovnosti zahrnují do výpočtu všechna data.

Jde například o Giniho koeficient, Atkinsonův index nerovnosti, Robin Hood index, Theilův index nesouladu apod.

Giniho koeficient je poměrně populárním ukazatelem nerovnosti, který je graficky odvozen z tzv. Lorenzovy křivky. Giniho koeficient nabývá hodnot v intervalu od hodnoty 0, která označuje dokonalou rovnost, do hodnoty 1, která označuje absolutní nerovnost. Robin Hood index (RHI) měří podíl celkového množství zdroje, který by musel být přerozdělen z regionů s nadprůměrnými hodnotami jednotek zdroje do regionů podprůměrnými hodnotami jednotek zdroje tak, aby bylo zajištěno rovné rozdělení. Nespornou výhodou RHI oproti Giniho koeficientu je jeho poměrně jasná interpretace, proto budeme v příspěvku dále využívat tento ukazatel. RHI je vypočítán ze vzorce:

$$RHI = \frac{1}{2} \sum_{i=1}^n |\pi_i - \rho_i| \quad (1)$$

kde π_i je podíl populace i -tého regionu na celkové populaci, ρ_i je podíl zdroje i -tého regionu na celkovém množství zdroje, n je počet regionů. Index nabývá hodnoty v intervalu 0 (rovnost) až 1 (absolutní nerovnost), ale obvykle je vyjadřován v procentech.

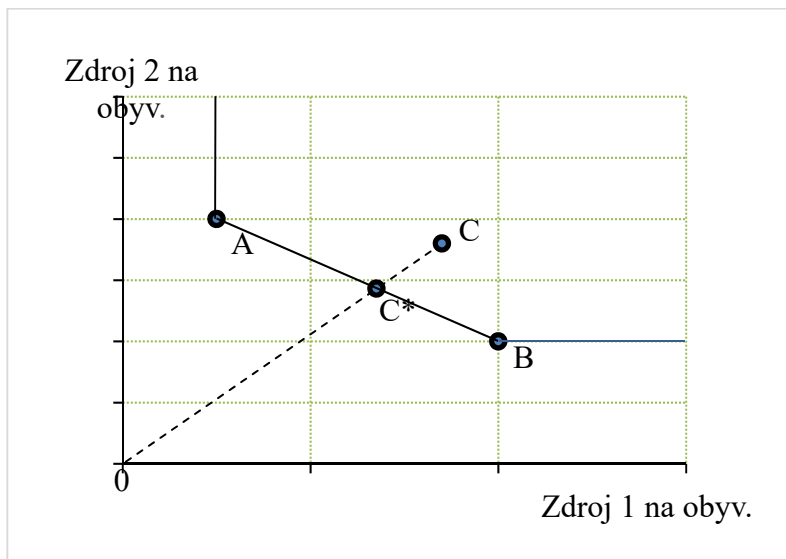
Pokud využíváme ukazatele nerovnosti odděleně pro každý sledovaný zdroj, můžeme ztratit možnost substituce mezi zdroji. Například ve zdravotnictví víme, že lékaři a zdravotní sestry jsou jak komplementy, tak také, alespoň do určité míry, substituty. Region s méně lékaři může tuto nevýhodu kompenzovat větším počtem zdravotních sester. Potřebujeme proto ukazatele nerovnosti, které mohou pracovat s vícenásobnými zdroji tak, aby byla zachována možnost substituce mezi zdroji.

Jedním z mnohých přístupů je stanovení významnosti (vah) zdrojů. To znamená využití vícekritériálního rozhodování a stanovení celostátně jednotných vah. Kritickými otázkami v tomto případě jsou: (a) jak takové váhy objektivně získáme? (b) lze předpokládat, že mezní míra technické substituce je konstantní? Flexibilnější variantu nabízí odhad produkční funkce (produkční hranice), k čemuž lze využít ekonometrické modely, jako například Stochastic Frontier Analysis (Kumbhakar, Lovell, 2000), nebo neparametrické metody DEA (analýza obalu dat) a FDH (free disposal hull). Hodnocené zdroje vystupují v produkční funkci jako vstupy a obsluhovaná regionální populace jako jediný výstup produkce. Váhy vstupů a mezní míra technické substituce jsou stanoveny bez subjektivního zásahu expertů přímo modelem.

Předpokládejme, že máme dva zdroje a jediným výstupem je regionální populace, která nám slouží jako odhad potřeb. Mějme tři regiony A, B a C. Regiony A a B leží na produkční hranici a jsou technicky efektivní a region C je neefektivní s koeficientem technické efektivity $\phi_C = 0,8$ (obrázek 1), který byl odhadnut pomocí analýzy obalu dat.

Nižší hodnota technické efektivity v tomto případě znamená relativně vyšší hodnoty zdrojů, které mají k dispozici obyvatelé regionu C. Koeficient technické efektivity menší než jedna tak vyjadřuje přebytek zdrojů, zatímco soubor efektivních jednotek, které určují produkční hranici, představuje nejhůře vybavené regiony. Tento výsledek paradoxně znamená, že je pro Vás výhodnější, pokud žijete v neefektivním regionu. Koeficient technické efektivity s hodnotou 0,8 vyjadřuje, že v daném regionu existuje možnost redukce zdrojů o 20 %, nebo že daná kombinace zdrojů v regionu je schopna obsloužit o 25 % více obyvatel ($1/0,8 = 1,25$).

Obrázek 1: Produkční hranice a technická efektivnost



ANALÝZA OBALU DAT (DATA ENVELOPMENT ANALYSIS)

Analýza obalu dat (DEA) odhaduje produkční hranici a zároveň hodnotí technickou efektivnost produkčních jednotek. DEA je založena na teorii matematického programování a je schopna pracovat s vícenásobnými vstupy a výstupy. Od prvního článku z roku 1978 (Charnes, Cooper, Rhodes, 1978) bylo navrženo mnoho dalších DEA modelů a jejich modifikací, které lze v přehledné formě najít v mnoha domácích a zahraničních monografiích (např. Cooper, Seiford, Tone, 2000, Cooper, Seiford, Zhu, 2004, Jablonský, Dlouhý, 2015, Dlouhý, Jablonský, Zýková, 2018).

Technická efektivnost produkční jednotky je dána jako poměr celkového váženého součtu výstupů k celkovému váženému součtu vstupů. Každá jednotka si může zvolit váhy vstupů a výstupů tak, aby maximalizovala svůj koeficient technické efektivity. Technicky efektivní jednotka leží na produkční hranici. Cílem optimalizace je najít maximální výstup, který je možno produkovat při daném množství vstupů (výstupově orientovaný model), nebo najít minimální množství vstupů nutných pro produkci dané úrovně výstupů (vstupově orientovaný model).

Mějme soubor n produkčních jednotek, které používají m vstupů k produkci r výstupů. Matematická formulace vstupově orientovaného primárního DEA modelu s konstantními výnosy z rozsahu pro hodnocenou jednotku q má tvar:

$$\begin{aligned}
 & \text{Maximalizovat} \quad \phi_q = \sum_{k=1}^r u_k y_{kq} \\
 & \text{za podmíněk} \quad \sum_{k=1}^r u_k y_{kj} - \sum_{i=1}^m v_i x_{ij} \leq 0, \quad j = 1, 2, \dots, n, \\
 & \sum_{i=1}^m v_i x_{iq} = 1, \\
 & u_k \geq \varepsilon, \quad k = 1, 2, \dots, r, \\
 & v_i \geq \varepsilon, \quad i = 1, 2, \dots, m,
 \end{aligned} \tag{2}$$

kde ϕ_q je koeficient technické efektivity, x_{ij} je množství vstupu i užívaného jednotkou j , y_{kj} je množství výstupu k produkovaného jednotkou j , ε je infinitezimální konstanta. Proměnnými modelu jsou relativní váhy výstupů u_k a relativní váhy vstupů v_i . Ve vstupově orientovaném modelu má koeficient technické efektivity ϕ_q hodnotu jedna, pokud jednotka q je technicky efektivní, a hodnotu menší než jedna, pokud je jednotka technicky neefektivní. Koeficient technické efektivity měří rozsah redukce vstupů, která by jednotku q učinila technicky efektivní. Model (2) je třeba vyřešit zvlášť pro každou jednotku v souboru. DEA model vypočítá pro každou jednotku koeficient technické efektivity a relativní váhy vstupů a výstupů.

Při srovnání více období mezi sebou do modelu ještě zavedeme index pro označení období $t = 1, 2, \dots, T$. Důležité pro další výpočty je určit vhodný předpoklad o možné změně produkční technologie v čase. Teorie produkce odvozená od analýzy obalu dat rozlišuje čtyři základní možnosti (Tulkens, Eeckaut, 1995):

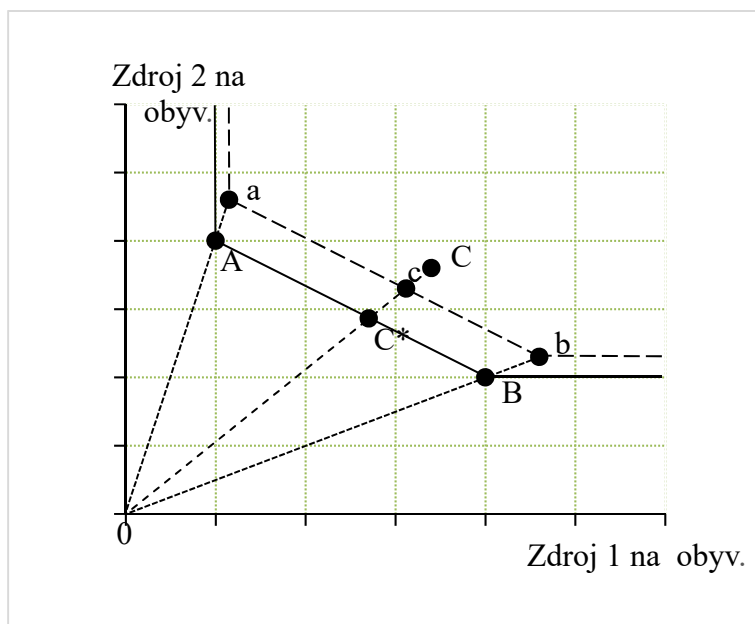
- *Kontemporální produkční hranice.* V tomto případě předpokládáme, že v každém období t existuje jedinečná technologie, která je nesrovnatelná s technologiemi z jiných období. To vyžaduje oddělené hodnocení efektivity produkčních jednotek z každého období zvlášť.
- *Sekvenční produkční hranice.* Předpokládáme, že pro dané období jsou zároveň dostupné technologie ze všech předchozích období, tedy technologie z období 1 až po současnost. To znamená postupné zahrnování produkčních jednotek do modelu.

- *Intertemporální produkční hranice*. Předpokládáme, že existuje jediná technologie, která je společná pro všechna období $t = 1, 2, \dots, T$. Hodnocení efektivnosti proběhne zařazením všech produkčních jednotek za všechna období do modelu.
- *Analýza časových oken (window analysis)*. Zde předpokládáme, že technologie se sice může měnit, ale je srovnatelná pro w sousedních období ($t, t + 1, \dots, t + w - 1$). V modelu dochází k postupné změně množiny produkčních jednotek, které jsou zahrnuty do výpočtu technické efektivnosti. Pro každou produkční jednotku v tomto případě získáváme w hodnot technické efektivnosti (pozn.: samozřejmě menší počet hodnot máme k dispozici pro počáteční a konečná období).

Cílem produkčních jednotek je dosažení efektivnosti minimalizací vstupů či maximalizací výstupů. Pokud jsou však produkční jednotky součástí určitého provázaného souboru jednotek, může nastat situace, že celkový součet vstupů či výstupů všech jednotek je pevně dán. Například může jít o společný rozpočet, který se má mezi jednotky rozdělit. Potom platí, že to, co získá jedna produkční jednotka, musí být odebráno ostatním jednotkám. Tím jsou omezeny možnosti úpravy vstupů či výstupů. Spravedlivá alokace zdrojů mezi soubor homogenních jednotek na základě jejich výkonnostních ukazatelů je zajímavým a aktuálním problémem.

Zdroje, které jsou navíc alokovány jedné jednotce, mohou být alokovány pouze při současné redukci zdrojů u ostatních jednotek. Jde tedy o tzv. hru s nulovým součtem, na základě čehož byl navržen pro alokační DEA model nazvaný *zero-sum gains DEA* (Lins et al., 2003, Gomes, Da Silva e Souza, 2010, Dlouhý, 2017). Myšlenkou tohoto alokačního modelu je přerozdělit vstupy či výstupy mezi jednotkami A, B a C tak, aby všechny produkční jednotky byly technicky efektivní. Jednotky po přerozdělení jsou na obrázku 2 vyznačeny jako jednotky a, b a c. Tato myšlenka byla inspirací i pro zde navržené metody. V literatuře bylo navrženo několik alokačních DEA modelů, ale podle našich vědomostí žádný z modelů nevyužil informace o realokaci zdrojů pro konstrukci ukazatelů nerovnosti, což považujeme za jeden z přínosů tohoto příspěvku.

Obrázek 2: Realokace zdrojů pro zajištění rovnosti



HODNOCENÍ GEOGRAFICKÉ NEROVNOSTI ROZMÍSTĚNÍ ZDROJŮ

Metoda I. pro výpočet nerovnosti. Předpokládejme kontemporální produkční hranici. Pokud hodnotíme pouze jedno období, je situace poměrně jednoduchá a index t bychom ani nemuseli do modelu zavádět. Jestliže chceme hodnotit více období, vycházíme z toho, že mohlo dojít ke změně technologií v čase. Proto nelze dobře hodnotit změny v úrovni kapacit, lze však hodnotit změny v míře nerovnosti rozdělení zdrojů. Postup pro kontemporální produkční hranici (Dlouhý, 2018, Dlouhý, Jablonský, Zýková, 2018):

1. Pro každý region spočítat koeficient technické efektivity φ_{it} vstupově orientovaným modelem DEA s konstantními výnosy z rozsahu, ve kterém hodnocené zdroje jsou vstupy a populace jediným výstupem.
2. Spočítat hodnotu virtuálního zdroje $\rho_{it}^* = \pi_{it} / \varphi_{it}$ pro každý region.
3. Spočítat hodnotu ukazatele nerovnosti pro virtuální zdroj.
4. V případě více období postup zopakovat pro další hodnoty t .

Metoda II. pro výpočet změny úrovně kapacit a nerovnosti. Představme si situaci, že mezi dvěma obdobími t a $t + 1$ došlo ke zvýšení celkového množství jednoho zdroje a ke snížení celkového množství druhého zdroje. Jelikož předpokládáme možnost substituce zdrojů, zkoumejme, zda růst jednoho zdroje kompenzuje pokles druhého zdroje. Došlo k celkovému růstu nebo poklesu v úrovni kapacit?

Změny v úrovni kapacit zdrojů jsou odhadnuty poměrem celkového virtuálního zdroje z různých časových období. Je nutno předpokládat, že během daného času nedošlo k významným zásadním změnám v technologii. Tomuto předpokladu vyhovuje intertemporální produkční hranice, která je odhadnuta na základě všech pozorování v panelu.

Je navržena tato metoda, která je schopna vypočítat jak změny v úrovni kapacit zdrojů, tak i změny v geografické nerovnosti. Metoda se skládá ze čtyř kroků (Dlouhý, 2018a):

1. Konstrukce intertemporální produkční hranice. Pro každý region a rok spočítat koeficient technické efektivity ϕ_{it} vstupově orientovaným modelem DEA s konstantními výnosy z rozsahu (zdroje jsou vstupy a populace regionu jediným výstupem modelu).
2. Spočítat hodnotu virtuálního zdroje $\rho_{it}^* = \pi_{it}/\phi_{it}$ pro každý region a rok.
3. Spočítat celkové množství virtuálního zdroje pro daný rok $\rho_t^* = \sum \rho_{it}^*$ a porovnat hodnoty celkového množství virtuálního zdroje za jednotlivé roky (hodnocení vývoje kapacit).
4. Spočítat hodnotu ukazatele nerovnosti pro virtuální zdroj pro každý rok (hodnocení geografické nerovnosti).

APLIKACE

V příspěvku chceme hodnotit dva zdravotnické zdroje, a to lékaře a zdravotní sestry (přesněji všeobecné sestry a porodní asistentky, ale pro zkrácení budeme dále mluvit o zdravotních sestrách). Oba tyto zdravotnické zdroje budeme sledovat na krajské úrovni a počet lékařů a zdravotních sester budeme měřit v přepočtených úvazcích. Jediným výstupem je počet obyvatel kraje, který nám slouží jako odhad potřeb zdravotní péče. V případě důkladnější reálné analýzy jsou samozřejmě odhady potřeby zpřesňovány demografickými ukazateli, jako např. úmrtnost či věková struktura, informacemi o využití zdravotních služeb, jako např. počet hospitalizací, počet vyšetření, finančními charakteristikami, jako např. výdaje na pojištěnce podle věku a pohlaví.

Česká republika je administrativně rozdělena na 14 krajů. Hlavní město Praha má status kraje a geograficky leží uprostřed území Středočeského kraje. Lze předpokládat, že obyvatelé Středočeského kraje hojně využívají zdravotnictví v Praze. O tom svědčí vysoká úroveň zdravotnických kapacit na jednoho obyvatele v Praze a nízká úroveň zdravotnických kapacit na jednoho obyvatele ve Středočeském kraji. Z tohoto důvodu je logické data za tyto dva kraje sloučit, abychom se vyhnuli nereálným extrémním hodnotám. Data pocházejí z Regionálního Národního zdravotnického informačního systému, který spravuje Ústav zdravotnické informatiky a statistiky ČR (<http://uzis.cz/>).

Použití metody I. umožňuje měření změn v nerovnosti, ale neumožňuje měřit změnu ve velikosti kapacit, proto přejdeme přímo k metodě II. V roce 2016 byl v ČR počet lékařů na 10 000 obyvatel 39,38, což bylo více než hodnota 36,75 v roce 2010. Počet zdravotních

sester na 10 000 obyvatel v roce 2016 byl 76,44, což byl mírný nárůst ve srovnání s hodnotou 76,00 v roce 2010. V roce 2015 však byl počet zdravotních sester pouze na hodnotě 74,76. Jelikož předpokládáme substituci zdrojů, zkoumejme, zda pokles počtu zdravotních sester v období 2010-2015 byl kompenzován růstem počtu lékařů. Měli obyvatelé v roce 2015 lepší nebo horší vybavenost zdroji než v roce 2010?

Na tuto otázku můžeme odpovědět pomocí metody II., ve které je využita intertemporální produkční hranice. Vypočtené hodnoty koeficientů technické efektivity a hodnoty virtuálního zdroje jsou uvedeny v tabulkách 1 a 2. Změna v úrovni kapacit je dána poměrem celkového virtuálního zdroje za ČR. Například poměr roku 2015 (12 719 tis.) k roku 2010 (12 468 tis.) činí 1,02. Hodnota virtuálního zdroje tedy vzrostla o 2 %. Lze též pozorovat, že poklesy v počtu zdravotních sester na 10 000 obyv. v období 2010-2015 byly dostatečně kompenzovány růstem počtu lékařů, o čemž vypovídá rostoucí hodnota celkového virtuálního zdroje za ČR (tabulka 2).

V dalším kroku spočteme hodnoty ukazatele geografické nerovnosti pro krajské hodnoty virtuálního zdroje, což znamená, že nepočítáme nerovnosti pro jednotlivé zdravotnické zdroje, ale pro oba zdroje zároveň. Regionální nerovnost v ČR měřená Robin Hood indexem nabývá hodnoty 5,56 % v roce 2010 a mírně klesá na hodnotu 4,99 % v roce 2016, což svědčí o zmenšení geografické nerovnosti mezi kraji.

Tabulka 1: Koeficienty technické efektivity 2010 - 2016

Kraj	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Praha/Středočeský	0,723	0,726	0,721	0,719	0,726	0,736	0,724
Jihočeský	0,936	0,928	0,924	0,935	0,945	0,925	0,906
Plzeňský	0,818	0,810	0,803	0,804	0,801	0,813	0,828
Karlovarský	0,878	0,832	0,819	0,841	0,856	0,848	0,793
Ústecký	1,000	0,989	0,982	0,986	0,977	0,975	0,926
Liberecký	0,999	0,990	1,000	0,988	1,000	0,982	1,000
Královéhradecký	0,813	0,823	0,807	0,812	0,810	0,812	0,781
Pardubický	0,970	0,956	0,964	0,946	0,924	0,946	0,941
Vysočina	0,986	0,968	0,950	0,947	0,923	0,898	0,914
Jihomoravský	0,765	0,766	0,761	0,765	0,762	0,752	0,754
Olomoucký	0,833	0,818	0,814	0,814	0,802	0,794	0,758
Zlínský	0,994	0,967	0,968	0,974	0,969	0,956	0,977
Moravskoslezský	0,902	0,895	0,893	0,894	0,876	0,866	0,867
Průměr	0,893	0,882	0,877	0,879	0,875	0,869	0,859

Tabulka 2: Virtuální zdroj v tisících jednotek 2010 -2016

Kraj	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Praha/Středočeský	3 471	3 459	3 507	3 538	3 525	3 512	3 600
Jihočeský	682	685	689	681	674	689	704
Plzeňský	700	706	713	713	717	708	698
Karlovarský	350	365	369	358	350	352	375
Ústecký	836	838	842	838	844	844	888
Liberecký	440	442	439	444	439	447	440
Královéhradecký	682	673	685	680	681	679	706
Pardubický	533	540	536	546	559	546	549
Vysočina	522	529	539	539	553	567	557
Jihomoravský	1 506	1 520	1 533	1 528	1 536	1 560	1 562
Olomoucký	771	781	784	782	793	800	837
Zlínský	594	609	608	602	605	611	598
Moravskoslezský	1 381	1 377	1 375	1 368	1 392	1 402	1 398
ČR	12 468	12 525	12 619	12 617	12 667	12 719	12 910
Robin Hood index (v %)	5,56	5,20	5,33	5,33	5,06	4,73	4,99
Lékaři na 10 tis. obyvatel	36,75	37,38	37,80	38,10	38,70	39,16	39,38
Zdravotní sestry na 10 tis. obyv.	76,00	75,65	75,79	75,27	74,91	74,76	76,44

ZÁVĚR

Celková vybavenost lékaři a zdravotními sestrami v ČR ve zkoumaném období 2010 až 2016 mírně roste, a to i přes výkyvy v počtu zdravotních sester. Aplikace Robin Hood indexu také ukazuje, že klesají celkové nerovnosti mezi kraji.

Ukázali jsme, že metody hodnocení efektivnosti mohou být využity při hodnocení geografické nerovnosti. Je formulována metoda pro hodnocení nerovnosti, která je schopna pracovat s vícenásobnými zdroji a bere v úvahu možnost substituce mezi zdroji. Navržená metoda využívá pro konstrukci produkční hranice analýzu obalu dat, která transformuje více zdrojů na jeden virtuální zdroj. V případě intertemporální produkční hranice metoda umožňuje zároveň měřit i změny v úrovni celkových kapacit zdrojů.

Budoucí výzkum v této oblasti nabízí hned několik možných směrů: (a) využití dalších modelů analýzy obalu dat a využití ekonometrických metod odhadu produkční hranice a také srovnání možných odlišností mezi těmito metodami, (b) využití jiných ukazatelů nerovnosti a možné odlišnosti mezi nimi, (c) další možnosti srovnání úrovně kapacit zdrojů a geografické nerovnosti mezi obdobími v případě změn technologií v čase.

Poděkování

Příspěvek vznikl za podpory GA ČR, projekt č. 19-08985S.

POUŽITÉ ZDROJE

- [1] CHARNES, A., COOPER, W. W., RHODES, E. 1978. Measuring the Inefficiency of Decision Making Units. *European Journal of Operational Research*. 2, 429–444.
- [2] COOPER, W. W., SEIFORD, L. W., TONE, K. 2000. *Data Envelopment Analysis*. Boston: Kluwer Academic Publishers.
- [3] COOPER, W. W., SEIFORD, L. W., ZHU, J. 2004. *Handbook of Data Envelopment Analysis*. Boston: Kluwer Academic Publishers..
- [4] DE MAIO, F. G. 2007. Income inequality measures. *Journal of Epidemiology and Health*. 61(10), 849–852.
- [5] DLOUHÝ, M. 2005. Health care regulation: impact on the supply of outpatient services in the Czech Republic. *Prague Economic Papers*, 14(3), 267–276.
- [6] DLOUHÝ, M. 2017. A DEA-Based Inequality Measure: Application to Allocation of Health Resources, In PRAŽÁK, P. (ed.), *35th International Conference Mathematical Methods in Economics 2017*. Hradec Králové: University of Hradec Králové.
- [7] DLOUHÝ, M. 2017a. Inequalities in Geographic Distribution of Doctors and Hospital Beds in 13 European Countries, In *Proceedings of the 21st International Conference Current Trends in Public Sector Research 2017*. Brno: Masaryk University, 254–259.
- [8] DLOUHÝ, M. 2018. Measuring Geographic Inequalities: Dealing with Multiple Health Resources by Data Envelopment Analysis. *Frontiers in Public Health*. 6(2018), article 53.
- [9] DLOUHÝ, M. 2018a. Measuring the Changes in Resource Capacity and Distribution: A Health Care Example. *Mathematical Methods in Economics 2018*. Jindřichův Hradec: VŠE v Praze.
- [10] DLOUHÝ, M., JABLONSKÝ, J., ZÝKOVÁ, P. 2018. *Analýza obalu dat*. Praha: Professional Publishing. ISBN 978-80-88260-12-7.
- [11] GOMES, E. G., DA SILVA E SOUZA, G. 2010. Allocating financial resources for competitive projects using a zero sum gains DEA model. *Engevista*. 12, 4–9.
- [12] JÍLEK, J., MORAVOVÁ, J. 2007. *Ekonomické a sociální indikátory*. Praha: Nakladatelství Futura.
- [13] JABLONSKÝ, J., DLOUHÝ, M. 2015. *Modely hodnocení efektivnosti a alokace zdrojů*. Praha: Professional Publishing. ISBN 978-80-7431-155-0.
- [14] JOHNSTON, G., WILKINSON, D. 2001. Increasingly Inequitable Distribution of General Practitioners in Australia, 1986–96. *Australian and New Zealand Journal of Public Health*. 25(1), 66–70.
- [15] KAWACHI, I., KENNEDY, B. P. 1997. The Relationship of Income Inequality to Mortality: Does the Choice of Indicator Matter? *Social Science and Medicine*. 45(7), 1121–1127.
- [16] KUMBHAKAR, S. C., LOVELL, C. A. K. 2000. *Stochastic Frontier Analysis*. Cambridge: Cambridge University Press. ISBN 0-521-66663-5.

- [17] LINS, M. P. E., GOMES, E. G., SOARES DE MELLO, J. C. C. B., SOARES DE MELLO, A. J. R. 2003. Olympic ranking based on a zero sum gains DEA model. *European Journal of Operational Research*. 148(2), 312–322.
- [18] OECD (2014). *Geographic Variations in Health Care: What Do We Know and What Can Be Done to Improve Health System Performance?* OECD Health Policy Studies. Paris: OECD Publishing. ISBN 978-92-64-21659-4.
- [19] PEDERSEN, P. B., LILLENG, S. 2000. Resource distribution in mental health services: changes in geographic location and use of personnel in Norwegian mental health services 1979–1994. *Journal of Mental Health Policy and Economics*. 3, 45–53.
- [20] PEIRÓ, S., MAYNARD, A. 2015. Variations in health care delivery within the European Union. *European Journal of Public Health*. 25(Suppl 1), 1–2.
- [21] TULKENS, H., ECKAUT, P. V. 1995. Nonparametric efficiency, progress and regress measures for panel data: methodological aspects. *European Journal of Operations Research*. 80(3), 474–499.

AN ASSESSMENT OF REGIONAL DISTRIBUTION OF PHYSICIANS AND NURSES IN THE CZECH REPUBLIC

KONTAKTNÍ ÚDAJE:

prof. Ing. Mgr. Martin Dlouhý, Dr., MSc
Vysoká škola ekonomická v Praze
Fakulta informatiky a statistiky
Katedra ekonometrie
nám. W. Churchilla 4
130 67 Praha 3
e-mail: dlouhy@vse.cz

ABSTRACT

The paper evaluates regional distribution of physicians and nurses in the Czech Republic in 2010-2016. The paper suggest how to measure the capacity and geographic inequality in the distribution of multiple health resources in case of resource substitution. The proposed method is based on the data envelopment analysis that transforms multiple resources into a single virtual resource.

KEYWORDS:

geographic inequality, Robin Hood Index, data envelopment analysis, health services



LOGOS POLYTECHNIKOS

Odborný recenzovaný časopis Vysoké školy polytechnické Jihlava, který svým obsahem reflektuje zaměření studijních programů VŠPJ. Tematicky je zaměřen do oblastí společenskovedních a zdravotnických.

V letech 2010 - 2018 vycházel časopis 4x ročně.

Od roku 2019 je vydáván v elektronické podobě 3x ročně.

Šéfredaktor: doc. Ing. Zdeněk Horák, Ph.D.

Odpovědný redaktor čísla:

Ing. Martina Kuncová, Ph.D.

Editor: Bc. Zuzana Mařková (komunikace s autory a recenzenty)

Technické zpracování: Lukáš Mikula

Web editor: Bc. Zuzana Mařková

Redakční rada:

prof. PhDr. RNDr. Martin Boltižiar, PhD. (Univerzita Konštantína Filozofa v Nitre)

prof. RNDr. Helena Brožová, CSc. (Česká zemědělská univerzita v Praze)

doc. PhDr. Lada Cetlová, PhD. (Vysoká škola polytechnická Jihlava)

prof. Mgr. Ing. Martin Dlouhý, Dr. MSc. (Vysoká škola ekonomická v Praze)

prof. Ing. Tomáš Dostál, DrSc. (Vysoká škola polytechnická Jihlava)

doc. Ing. Jiří Dušek, Ph.D. (Vysoká škola evropských a regionálních studií)

doc. RNDr. Petr Gurka, CSc. (Vysoká škola polytechnická Jihlava)

Ing. Veronika Hedija, Ph.D. (Vysoká škola polytechnická Jihlava)

doc. Ing. Zdeněk Horák, Ph.D. (Vysoká škola polytechnická Jihlava)

Ing. Ivica Linderová, PhD. (Vysoká škola polytechnická Jihlava)

prof. MUDr. Aleš Roztočil, CSc. (Vysoká škola polytechnická Jihlava)

doc. PhDr. David Urban, Ph.D. (Vysoká škola polytechnická Jihlava)

doc. Dr. Ing. Jan Voráček, CSc. (Vysoká škola polytechnická Jihlava)

RNDr. PaedDr. Ján Veselovský, PhD. (Univerzita Konštantína Filozofa v Nitre)

doc. Ing. Libor Židek, Ph.D. (Masarykova univerzita Brno)

Pokyny pro autory a deklarovaná forma příspěvků jsou dostupné na
<https://www.vspj.cz/tvurci-cinnost-a-projekty/casopisy-vspj/logos-polytechnikos>

Zasílání příspěvků

Redakce přijímá příspěvky v českém, slovenském a anglickém jazyce elektronicky
na adrese logos@vspj.cz

Adresa redakce:

Vysoká škola polytechnická Jihlava, Tolstého 16, 586 01 Jihlava

Distribuce: časopis je dostupný v elektronické podobě na webových stránkách VŠPJ.

Vydání: 31. prosince 2020

© Vysoká škola polytechnická Jihlava

ISSN 2464-7551 (ONLINE)

V letech 2010 až 2018 vycházel časopis tiskem pod registračním číslem MK ČR E 19390 s ISSN 1804-3682 (PRINT). Od čísla 1/2019 je vydáván pouze v elektronické verzi.

RECENZENTI ČÍSLA 1/2020

Mgr. Ing. Dana Barková, Ph.D. (Západočeská univerzita v Plzni)
Ing. Kateřina Berková, Ph.D. (Vysoká škola polytechnická Jihlava)
Mgr. Dominik Bokůvka, Ph.D. (Masarykova univerzita)
Mgr. Ivana Brychtová (Vysoká škola polytechnická Jihlava)
Mgr. Jitka Círklová, M.A., Ph.D. (Vysoká škola finanční a správní)
Ing. Simona Činčalová, Ph.D. (Vysoká škola polytechnická Jihlava)
Ing. Lukáš Danko, PhD. (Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně)
Ing. Jakub Dostál, Ph.D. (Vysoká škola polytechnická Jihlava)
Ing. Petra Dotlačilová (Vysoká škola ekonomická v Praze)
Ing. Jiří Dvořák, Ph.D. (Vysoká škola ekonomická v Praze)
Ing. Roman Fiala, Ph.D. (Vysoká škola polytechnická Jihlava)
Mgr. Simona Fišnarová, Ph.D. (Mendelova univerzita v Brně)
prof. Ing. Jaroslav Homolka, CSc. (Česká zemědělská univerzita v Praze)
Ing. Martina Houšková Beránková, Ph.D. (Česká zemědělská univerzita v Praze)
Ing. Martina Chalupová, Ph.D. (Vysoká škola polytechnická Jihlava)
Mgr. Ing. Lucie Chytilová, Ph.D. (Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava)
Ing. et Ing. Markéta Kalábová, Ph.D. (Vysoká škola ekonomická v Praze)
Mgr. Ing. Jiří Kocáb (Ministerstvo obrany České republiky)
Ing. Petra Kozáková, Ph.D. (Vysoká škola ekonomická v Praze)
Ing. Katarína Krpálková Krelová, PhD. (Vysoká škola ekonomická v Praze)
Ing. Martina Kuncová, Ph.D. (Vysoká škola polytechnická Jihlava)
doc. Ing. Marie Mikušová, Ph.D. (Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava)
Ing. Ladislav Pilař, MBA, Ph.D. (Česká zemědělská univerzita v Praze)
doc. Ing. Ladislav Skořepa, Ph.D. (Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích)
doc. Ing. Bc. Petr Suchánek, Ph.D. (Vysoká škola polytechnická Jihlava)
RNDr. Irena Sýkorová, Ph.D. (Vysoká škola ekonomická v Praze)
Ing. Mgr. Blanka Šimáková Hornová, Ph.D. (Vysoká škola polytechnická Jihlava)
Ing. Roman Švec, Ph.D. (Vysoká škola technická a ekonomická v Českých Budějovicích)
doc. RNDr. Jiří Vaníček, CSc. (Vysoká ekonomická škola v Praze)