

International Scientific Conference

COMPETITION


Mezinárodní vědecká konference
KONKURENCE

Proceedings of the 15th International Scientific
Conference COMPETITION

18th - 19th May
2023, Jihlava
Czech Republic

Sborník příspěvků z 15. ročníku mezinárodní vědecké
konference KONKURENCE





International Scientific Conference COMPETITION
Mezinárodní vědecká konference KONKURENCE

Proceedings of the 15th International Scientific Conference COMPETITION
Sborník příspěvků z 15. ročníku Mezinárodní vědecké konference KONKURENCE

18th - 19th May 2023, Jihlava, Czech Republic
18. 5. - 19. 5. 2023, Jihlava, Česká republika

Published by / Vydavatel

College of Polytechnics Jihlava / Vysoká škola polytechnická Jihlava
Tolstého 1556/16, 586 01 Jihlava, IČ: 71226401, DIČ: CZ71226401

Production / Technické zpracování a výroba

College of Polytechnics Jihlava / Vysoká škola polytechnická Jihlava
Tolstého 1556/16, 586 01 Jihlava, IČ: 71226401, DIČ: CZ71226401

Year of publishing / Rok vydání: 2023

Periodicity / Periodicita: once a year / jedenkrát ročně

Issue / Číslo: 1/2023

1st edition / 1. vydání

Issued on / Vyšlo dne: 9th October 2023 / 9. října 2023

Authors are responsible for the content linguistic and stylistic editing of their papers.
Za obsahovou a jazykovou stránku příspěvků zodpovídají jejich autoři.

All submitted manuscripts were evaluated through a double-blind peer review process conducted by at least two reviewers.

Všechny přijaté příspěvky byly anonymně hodnoceny nejméně dvěma recenzenty.

The Competition Conference Publication Ethics and Publication Malpractice Statement is based, in large part, on the guidelines and standards developed by the Committee on Publication Ethics (COPE). The relevant duties and expectations of editors, reviewers, and authors and procedures for dealing with unethical behaviour are available on the conference website and at the end of this conference proceedings.

ISBN 978-80-88064-71-8 (online ; pdf)

ISSN 2788-0605 (online ; pdf)

© College of Polytechnics Jihlava

© Authors of chapters

EDITORIAL BOARD

EDITOŘI

Editor-in-Chief / Hlavní editor

Roman Fiala, College of Polytechnics Jihlava, Czech Republic

Members / Členové

Simona Činčalová, College of Polytechnics Jihlava, Czech Republic

Martina Kuncová, College of Polytechnics Jihlava, Czech Republic

Stanislav Rojík, Czech University of Life Sciences, Prague, Czech Republic

Marie Slabá, College of Polytechnics Jihlava, Czech Republic

Lucie Sára Závodná, Prague University of Economics and Business, Czech Republic

CONFERENCE SCIENTIFIC AND ORGANIZING COMMITTEES

VĚDECKÝ A ORGANIZAČNÍ VÝBOR KONFERENCE

Conference scientific committee / Vědecký výbor konference

Vladimír Bolek, University of Economics in Bratislava, Slovakia

Mercedes Teruel Carrizosa, Universitat Rovira i Virgili, Spain

Zuzana Čičková, University of Economics in Bratislava, Slovakia

Martina Chalupová, Czech University of Life Sciences, Prague, Czech Republic

Martin Dlouhý, Prague University of Economics and Business, Czech Republic

Jiří Dvořák, Prague University of Economics and Business, Czech Republic

Martin Falk, University of South-Eastern, Norway

Roman Fiala, College of Polytechnics Jihlava, Czech Republic

Jakub Fischer, Prague University of Economics and Business, Czech Republic

Katarína Havierniková, Alexander Dubček University of Trenčín, Slovakia

Veronika Hedija, College of Polytechnics Jihlava, Czech Republic

Naděžda Jankelová, University of Economics in Bratislava, Slovakia

Jaroslav Jánský, College of Polytechnics Jihlava, Czech Republic

Martin Januška, University of West Bohemia, Czech Republic

Tomáš Kincl, Prague University of Economics and Business, Czech Republic

Renáta Kosová, Imperial College London, United Kingdom of Great Britain and Northern Ireland

Martina Kuncová, College of Polytechnics Jihlava, Czech Republic

Anna Lemańska-Majdzik, Czestochowa University of Technology, Poland

Małgorzata Okręglička, Czestochowa University of Technology, Poland

Marian Reiff, University of Economics, Bratislava, Slovakia

Stanislav Rojík, Czech University of Life Sciences, Prague, Czech Republic

Agata Ludera-Ruszel, University of Rzeszow, Poland

Mariusz Ruszel, PhD, Rzeszow University of Technology, Poland

Michal Tvrdoň, Silesian University in Opava, Czech Republic

Emil Velinov, RISEBA University of Applied Sciences, Latvia and ŠKODA AUTO University, Czech Republic

Tatjana Volkova, BA School of Business and Finance, Latvia

Jan Závodný Pospíšil, Prague University of Economics and Business, Czech Republic

Jaroslav Jánský, College of Polytechnics Jihlava, Czech Republic

Conference organizing committee / Organizační výbor konference

Simona Činčalová, College of Polytechnics Jihlava, Czech Republic

Martina Chalupová, College of Polytechnics Jihlava, Czech Republic

Roman Fiala, College of Polytechnics Jihlava, Czech Republic

Martina Kuncová, College of Polytechnics Jihlava, Czech Republic

Marie Slabá, College of Polytechnics Jihlava, Czech Republic

Markéta Stejskalová, College of Polytechnics Jihlava, Czech Republic

Lucie Sára Závodná, College of Polytechnics Jihlava, Czech Republic

REVIEWERS

RECENZENTI

Kateřina Berková, College of Polytechnics Jihlava, Czech Republic

Vladimír Bolek, University of Economics in Bratislava, Slovakia

Zuzana Čičková, University of Economics in Bratislava, Slovakia

Martin Dlouhý, Prague University of Economics and Business, Czech Republic

Anna Látečková, Slovak University of Agriculture in Nitra

Jakub Dostál, College of Polytechnics Jihlava, Czech Republic

Michal Jeřábek, College of Polytechnics Jihlava, Czech Republic

Kateřina Drahotová, Czech University of Life Sciences, Prague, Czech Republic
Karel Dvořák, College of Polytechnics Jihlava, Czech Republic
Jiří Dvořák, Prague University of Economics and Business, Czech Republic
Dagmar Frenclovsk, College of Polytechnics Jihlava, Czech Republic
Klaudia Gubov, University of Economics in Bratislava, Slovakia
Anna Hamranov, University of Economics in Bratislava, Slovakia
Katarína Haviernikov, Alexander Dubček University of Trenin, Slovakia
Lenka Holekov, Prague University of Economics and Business, Czech Republic
Dana Hübelová, Mendel University in Brno, Czech Republic
Vladimír Hyánek, Masaryk University, Czech Republic
Martina Chalupová, Czech University of Life Sciences, Prague, Czech Republic
Naděřda Jankelová, University of Economics in Bratislava, Slovakia
Jaroslav Jnsk, College of Polytechnics Jihlava, Czech Republic
Martina Januřka, University of West Bohemia, Czech Republic
Petr Jiřcek, College of Polytechnics Jihlava, Czech Republic
Johann I. Kim, University of Economics in Bratislava, Slovakia
Pavel Krpálek, University College Prague, Czech Republic
Katarína Krpálková Krelov, Prague University of Economics and Business, Czech Republic
Andrea Kubiřov, College of Polytechnics Jihlava, Czech Republic
Anna Lemańska-Majdzik, Czestochowa University of Technology, Poland
Lenka Lízalová, College of Polytechnics Jihlava, Czech Republic
Libuře Měřtlov, College of Polytechnics Jihlava, Czech Republic
Jan Mittner, College of Polytechnics Jihlava, Czech Republic
Petr Musil, College of Polytechnics Jihlava, Czech Republic
Małgorzata Okręglicka, Czestochowa University of Technology, Poland
Ivana Olivkov, VSB - Technical University of Ostrava
Michaela Milena Schubertová, University of Economics in Bratislava, Slovakia
Frantiřek Smrka, College of Polytechnics Jihlava, Czech Republic
Stanislav Tripes, Prague University of Economics and Business, Czech Republic
Emil Velinov, RISEBA University of Applied Sciences, Latvia and řKODA AUTO University, Czech Republic
Tatjana Volkova, BA School of Business and Finance, Latvia
Lucie Zarybnick, College of Polytechnics Jihlava, Czech Republic

CONTENTS / OBSAH

8

IDENTIFICATION OF RISKS IN THE NETWORK SECTOR WITH A FOCUS ON THE GAS INDUSTRY AND THEIR IMPACT ON THE COMPETITIVENESS OF ENTERPRISES IN GERMANY

IDENTIFIKÁCIA RIZÍK V SIEŤOVOM ODVETVÍ SO ZAMERANÍM NA PLYNÁRENSKÝ PRIEMYSEL A ICH VPLYV NA KONKURENCIESCHOPNOSŤ PODNIKOV V NEMECKU

Vladimír Bolek, Johann I. Kim

19

MOŽNOSTI ZDOKONALOVANIA PROCESU VYSOKOŠKOLSKÉHO VZDELÁVANIA

POSSIBILITIES OF IMPROVING THE PROCESS OF HIGHER EDUCATION

Brigita Boorová, Veronika Orfánusová

26

VYUŽITIE BIMATICOVÝCH HIER V MEDZINÁRODNÝCH VZŤAHOCH

USING OF BIMATRIX GAMES IN INTERNATIONAL RELATIONS

Zuzana Čičková, Martin Karas, Simona Chuguryan

36

ČESKÉ ZDRAVOTNICTVÍ V MEZINÁRODNÍM SROVNÁNÍ

CZECH HEALTH SYSTEM IN AN INTERNATIONAL COMPARISON

Martin Dlouhý

44

VYBRANÉ ASPEKTY NAJMENEJ ROZVINUTÝCH OKRESOV V PODMIENKACH SLOVENSKEJ REPUBLIKY

SELECTED ASPECTS OF THE LEAST DEVELOPED DISTRICTS IN SLOVAK REPUBLIC

Jana Džuňová, Lenka Pčolinská

55

REQUIREMENTS FOR GRADUATES PERCEIVED BY CZECH AND AUSTRIAN COMPANIES IN THE CONTEXT OF INTERCULTURAL DIFFERENCES

Dagmar Frendlovská, Martina Kuncová, Kateřina Berková, Robert Füreder, Milan Jeřábek

65

PREDPOKLADY ZVYŠOVANIA PRACOVNEJ ANGAŽOVANOSTI VYSOKOŠKOLSKÝCH PEDAGÓGOV AKO NÁSTROJA KONKURENCIESCHOPNOSTI VYSOKÝCH ŠKÔL NA SLOVENSKU

ASSUMPTIONS FOR INCREASING THE WORK ENGAGEMENT OF UNIVERSITY LECTURERS AS A TOOL FOR COMPETITIVENESS OF UNIVERSITIES IN SLOVAKIA

Nadežda Jankelová, Norbert Súkeník

81

DOPLŇOVÁNÍ DŮSTOJNÍKŮ OZBROJENÝCH SIL ČESKÉ REPUBLIKY PROSTŘEDNICTVÍM STUDIA NA UNIVERZITĚ OBRANY

COMPLEMENTING OFFICERS OF THE ARMED FORCES OF THE CZECH REPUBLIC THROUGH STUDIES AT THE UNIVERSITY OF DEFENSE

Libor Jílek

91

FINANCIAL PERFORMANCE OF A REGIONALLY IMPORTANT INNOVATIVE COMPANY "OPTOKON" IN TIMES OF COVID

Petr Jiříček, Hana Kotoučková

107

KONKURENCIESCHOPNOSŤ KRAJÍN BRIC A USA

COMPETITIVENESS OF BRIC COUNTRIES AND USA

Lenka Kalusová, Peter Badura, Andrea Vadkertiová

- 119** **FEMALE STUDENTS OF INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES IN SLOVAKIA AND FRANCE - POPULATION SHARES AND DEVELOPMENT TRENDS**
Nina Kocúrová, Róbert Hanák
- 128** **WEB SCRAPING V SÚČASNOM KONKURENČNOM PROSTREDÍ**
WEB SCRAPING IN THE CURRENT COMPETITIVE ENVIRONMENT
Silvia Komara, Michal Páleš
- 139** **KOMPARÁCIA SAMOSPRÁVNÝCH KRAJOV SLOVENSKA Z POHĽADU KVALITY ŽIVOTA A ROZPOČTU**
COMPARISON OF SELF-GOVERNING REGIONS OF SLOVAKIA FROM THE POINT OF VIEW OF QUALITY OF LIFE AND BUDGET
Darina Koreňová
- 148** **ANALÝZA POZÍCIE ČESKÝCH CUKROVAROV**
ANALYSIS OF THE POSITION OF CZECH SUGAR FACTORIES
Elena Moravčíková
- 158** **ICT ŘEŠENÍ PRO ZLEPŠENÍ SPRÁVY OPRAV STROJŮ**
ICT SOLUTIONS FOR IMPROVING MACHINE REPAIR MANAGEMENT
Marek Musil, František Smrčka
- 168** **SOCIÁLNE PODNIKANIE AKO SOCIÁLNA INOVÁCIA A RIEŠENIE PRE NAJMENEJ ROZVINUTÉ OKRESY**
SOCIAL ENTREPRENEURSHIP AS A SOCIAL INNOVATION AND SOLUTION FOR THE LEAST DEVELOPED DISTRICTS
Lenka Pčolinská, Jana Džuňová
- 180** **OPTIMALIZACE VÝBĚRU PORTFOLIA INVESTIČNÍCH PROJEKTŮ DOPRAVNÍ INFRASTRUKTURY S AGREGOVANÝM OPTIMALIZAČNÍM KRITÉRIEM**
OPTIMIZATION OF THE INVESTMENT PROJECTS PORTFOLIO IN TRANSPORT INFRASTRUCTURE SELECTION USING AN AGGREGATION OF OPTIMIZATION CRITERION
Daniel Pilát, Karel Ječmen, Andrea Hrníčková, Dušan Teichmann, Denisa Mocková
- 191** **THE IMPLEMENTATION OF SUSTAINABILITY PRINCIPLES IN THE TOURISM DRIVEN INTERNATIONAL AIR TRANSPORT**
Monika Ploch Palatková, Jindřich Ploch
- 205** **KONKURENCIESCHOPNOSŤ A PRACUJÚCA CHUDOBA**
COMPETITIVENESS AND WORKING POVERTY
Michaela Milena Schubertová
- 216** **DIGITÁLNÍ TRANSFORMACE VEDENÍ PERSONÁLNÍ DOKUMENTACE**
DIGITAL TRASFORMATION IN PERSONNEL DOCUMENTATION MANAGEMENT
Zuzana Šidlichovská
- 229** **DISRUPT OR DIE: HOW TO RUN A BUSINESS IN HYPERCOMPETITION**
Petr Šimáček
- 240** **ADDITIVE MANUFACTURING IN THE FOOTWEAR INDUSTRY**
Lucie Sára Závodná, Lucie Trejtnarová
- 249** **FACE-TO-FACE AND ONLINE TEACHING FROM THE PERSPECTIVE OF STUDENTS AND TEACHERS OF THE CZECH UNIVERSITIES AS A COMPETITIVE ADVANTAGE**
Kristýna Zychová, Ludmila Dömeová, Andrea Jindrová, Kateřina Drahotová, Hana Šimková

IDENTIFICATION OF RISKS IN THE NETWORK SECTOR WITH A FOCUS ON THE GAS INDUSTRY AND THEIR IMPACT ON THE COMPETITIVENESS OF ENTERPRISES IN GERMANY

IDENTIFIKÁCIA RIZÍK V SIEŤOVOM ODVETVÍ SO ZAMERANÍM NA PLYNÁRENSKÝ PRIEMYSEL A ICH VPLYV NA KONKURENCIESCHOPNOSŤ PODNIKOV V NEMECKU

Vladimír Bolek, Johann I. Kim

Abstract

Gas is one of the most important raw materials on earth. In view of the current political, social, and economic developments, especially since the beginning of 2022, it becomes clear how important it is to analyse the risks of the gas grid industry in detail, so that preparations can be made for potential measures in the event of a shortage and various regulatory models can be used. This paper will explore the following question: What risks does the gas market face, especially considering the geostrategic changes resulting from Russia's war of aggression on Ukraine? To answer the question what risks the gas market faces, especially considering the geostrategic changes resulting from Russia's war of aggression on Ukraine, a systematic literature review was conducted. This is an analysis of scientific articles that deal with a specific research problem. A critical evaluation of the state of research is made. The systematic literature search was conducted in the economic databases Eurostat, Econbiz, Google Scholar, Web of Science, and Scopus. Only those studies that were relevant to answering the research question were included in the work. The answers to the question are intended to demonstrate how in the future the economy could deal with unpredictable risks to which the gas market is subject. For the end customer, security of supply and a stable price are important. For this reason, regulatory instruments based on financial insurance, for example, secure the final price for the seller. Irrespective of the regulated liberalisation, the smaller companies are at a disadvantage, as they have to secure gas supplies on the markets at short notice. The gas price rose sharply in the last twelve months, so that customer contracts could no longer be fulfilled. Many gas operators went bankrupt. This clearly shows that regulatory models could not cover all risks.

Keywords: gas, risk, risk elimination, network industry

JEL classification: L90, M20, O13

Introduction

Gas is mainly used for heat generation. For example, half of the homes in Germany are heated with gas. Natural gas accounts for 31% of the energy used in industry. The raw material is used to produce adhesives, fertilisers and plastics, among other things. Specialised processes, such as hardening, drying, melting, annealing, baking, and moulding require natural gas. Therefore, various industries rely on this raw material, such as the food, textile, glass, metal, and cement industries.

The gas industry itself belongs to the most important industries in the world and to the network industry, as the corresponding services require infrastructure (Leicher et al., 2017; Paysol GmbH & Co. KG, 2021) such as pipelines. These pipelines connect different countries with each other and ensure the supply of gas in the process. Another possibility for gas supply is LNG terminals as a logistical hub for the unloading of LNG tankers (Brauers, Braunger & Jewell, 2021). Via LNG terminals, the gas is fed into the network or processed for further transport in tank wagons. With the help of these infrastructural prerequisites, the gas can be traded all over the world.

European natural gas consumption in 2014 was 331.4 billion standard cubic metres (measured at 15°C and 1,013 mbar). In 2021, consumption was 396.6 billion standard cubic metres (Statista, 2023). Regarding the increasing demand for natural gas, the European Union and thus Germany is dependent on imports from other (non-EU) countries. By 2022, Germany was purchasing 52% of its gas from Russia and 30.6% of its gas from Norway (Blechner, 2021).

The renunciation of gas imports from Russia poses further problems and risks. Germany has now turned to LNG markets, which are able to compensate for gas supplies from Russia, in order to mitigate the risk of a lack of supply security. Nevertheless, gas prices are sensitive to fluctuations in global energy demand from China in particular (Spinnler, 2023). The global supply of LNG cannot be increased without limits because export terminals are still lacking.

This paper will explore the following question:

- What risks does the gas market face, especially considering the geostrategic changes resulting from Russia's war of aggression on Ukraine?

The answers to this question are intended to demonstrate how in the future the economy could deal with unpredictable risks to which the gas market is subject.

1 Theoretical background

Russian troops invaded Ukraine on 24 February 2022. Since then, 13.7 million Ukrainians have left the country (Nüssel, 2023). Europe also assesses the war as an attack on the democracies of the Western world. Therefore, numerous import and export sanctions were imposed on Russia to weaken the economy and make Russia withdraw. For its part, Russia responded by cutting off gas supplies through the Nord Stream 1 pipeline on 2 September 2022 (Serif, 2022). Since then, Germany has been purchasing most of its gas from Norway, Belgium, and the Netherlands, although the amount of gas from these countries is not sufficient to supply Germany adequately.

Therefore, the demand is to be additionally covered by "Liquified Natural Gas" (LNG). The natural gas must be cooled to 164 degrees below zero so that it can be transported in special tankers. For the LNG to be fed into the German pipeline system, it must be converted back into gas. LNG terminals are needed for this. But these terminals first have to be built in Germany. Two LNG terminals are currently being built in Brunsbüttel and Wilhelmshaven (both in Germany), which should be ready for operation by 2026 at the latest.

For the bridging period, five LNG tankers will be converted into floating terminals on the North Sea and Baltic Sea. Together they can convert about 20 billion cubic metres of LNG into gas, which is half the capacity of Nord Stream 1 (Sackmann, 2022). As the development shows, owning a pipeline can even be seen as a "power tool". If imports are stopped, the recipient, such as Germany, has to switch to other countries (suppliers). The gas becomes more expensive to buy. These costs must be borne by the end consumer.

In principle, gas producers conclude contracts with their customers for as long a term as possible when purchasing gas to guarantee security of supply, since the price of natural gas is often linked to the price of oil. Currently, however, this price mechanism is losing importance. In addition to long-term contracts, gas purchases are regulated on "spot markets". Gas is traded forward at short notice, as the price is determined by the market situation. The markets are called "trading hubs" and are particularly interesting for covering short-term demand for companies. Security of supply is provided by natural gas storage facilities.

Since the beginning of 2022, a wave of insolvencies among gas suppliers has intensified as wholesale prices have risen sharply. Energy brands of Rheinische Elektrizitäts- und Gasversorgungsgesellschaft such as "Immergrün" and "Meisterstrom", "gas.de" with the brand "Grünwelt Energie", the electricity provider "Lition Energie" from Berlin, the Brandenburg company "Olima Energie", the electricity provider "Dreischtrom GmbH and the electricity and gas provider "Fulminant Energie" from Garching near Munich are affected by insolvencies (Grimmer, 2021). Currently, the supply of end consumers with stable gas prices is not guaranteed. Gas and electricity prices have increased by up to 400% compared to 2020. The insolvent suppliers often belong to the so-called discount suppliers, which obtain the gas from "trading hubs".

The reason for the price increase is, among other things, the increased demand of some countries after the Corona pandemic. However, long, cold winters are also causing prices to rise, as is the absence of Russian gas supplies (Cebotari, 2022; Zukunft Gas, 2023). It is assumed that the price situation will ease again in the long term soon due to the development of a German import infrastructure for liquefied natural gas. However, the German government has adopted several relief packages for private households and companies. For example, the value-added tax on all gas consumption was reduced from 19% to 7%. Electricity and gas price brakes were also passed. However, the previously planned increase in the CO₂ price by five euros per tonne from the planned 1 January 2023 was postponed to 1 January 2024. Customers still have the option of paying their energy costs interest-free in instalments so that electricity or gas are not blocked (Zukunft Gas, 2023).

The gas market is also liberalised, which also represents a risk. The liberalisation of the gas market was originally created to give smaller companies a chance to participate more actively in the market. But in crises, small companies are the first participants to disappear from the market. Liberalisation, deregulation, privatisation, and technological progress are among the risks facing the gas industry. Closely related to this is access to the networks, which since a change in the law in 2006 has been based on two contracts, namely entry and exit to the network.

If the above-mentioned risks of the gas market are considered, the fear that the gas market will collapse completely is possibly justified, although various economists are of the opinion that gas consumption savings should be left to the market and thus to the price mechanisms alone (Ockenfels & Wambach, 2023). For example, private households can only react to short-term price increases to a limited extent because they often have long-term contracts with fixed conditions. But municipal utilities may also no longer be able to afford the gas. Ockenfels and Wambach (2023) claim that the political interventions, such as the gas price brake, promote a collapse of the market because the scarcity is further intensified as a result. The market alone would therefore not be able to guarantee security of supply (Ockenfels & Wambach, 2023). In

an extreme case, the state would have to allocate the gas, indirectly co-determining the gas prices. In this case, it would be problematic to establish the criteria for prioritising the allocation of gas to companies. Insolvencies would be a possible consequence here. In this respect, a collapse of the gas market could also lead to the collapse of other markets/sectors.

2 Scientific Method: Systematic Literature Review

To answer the question what risks the gas market faces, especially considering the geostrategic changes resulting from Russia's war of aggression on Ukraine, a systematic literature review was conducted. This is an analysis of scientific articles that deal with a specific research problem. The research topic and the state of research are presented at the time of the processing of this thesis. A critical evaluation of the state of research is made. At the beginning of the literature search, a free search was first carried out on Google Scholar to get an overview. The systematic literature search was conducted in the economic databases Eurostat, Econbiz, Google Scholar, Web of Science, and Scopus. The search was carried out exclusively in German, as the topics dealt with in this paper relate to the German gas market.

The keywords "gas market" and "risks" were used. For an effective search, the Boolean operators AND, OR and NOT were used by combining the keywords. Studies, texts, papers, reports, and information available as full text on the internet were searched for. Furthermore, only studies that were not older than one year were included. Due to limited search results, a study from 2005 was also included, which refers to the still current regulatory models. The following table presents the results of the systematic literature search. Only those studies that were relevant to answering the research question were included in the work.

Table 1: Documentation of systematic literature research

Database	Search algorithm	Restrictions	Further steps	Result
Eurostat	Gas market AND crises	4 Results	Reviewing the publications, reading the abstracts	0 Studies
Econbiz	Gas market AND crises	Free Full Text, 1 year old, 47 results	Review of the 47 results, reading of the abstracts	1 Study
Google Scholar	Gas market AND crises AND regulatory models	Free Full Text, 1 year old, 258 results	Read abstracts of 5 results	1 Study
Web of Science	Gas market AND crises	1 year old, 107 results	Review of the 107 results, reading of the abstracts	1 Study
Scopus	Gas market AND crises	1 year old, 221 results	Review of the 221 results, reading of the abstracts	0 Studies

Source: own presentation

In addition, a study by the Prognos Institute, commissioned by "Die Vereinigung der Bayerischen Wirtschaft e.V." (2022), which also included the technical aspects of a gas embargo, was taken into account and examined the consequences of a supply disruption of Russian gas for German industry by including both the direct and the upstream and downstream sectors in its investigation (Vereinigung der Bayerischen Wirtschaft e.V., 2022). Significant for our article is a study from WOS entitled: EU-Russia energy relations: problems and perspectives (Cebotari, 2022).

Kagerl, Moritz, Roth, Stegmaier, Stepanok and Weber (2022) also examined the energy crisis and the threat of a supply freeze for gas from Russia regarding the effects on businesses in Germany. A representative company survey was used as a basis for this. In addition to the effects of a supply freeze, the researchers examined the expected increase in energy prices as

well as problems with song chains, which in turn affect production, personnel, and prices (Kagerl et al., 2022).

3 Results and discussion

Risks in the network industry - "Network industries are understood to be industries whose services (can) be provided exclusively on the basis of diverse infrastructures" (Paysol GmbH & Co. KG, 2021). This includes various industries, such as the gas industry, which is the focus here. But electricity, water, railways, postal services, aviation, and telecommunications are also part of the network industry. Network industries have national, regional, and social responsibilities (Paysol GmbH & Co. KG, 2021). For this reason, risks quickly add up when it comes to possible malfunctions, errors, accidents or disasters, because the network industries also fulfil various functions, such as guaranteeing the national (secure) supply. But the creation of jobs and the influencing of a country's sustainability policy are also among these functions (Paysol GmbH & Co. KG, 2021). The network industries are also technology intensive.

Risks in the gas industry - The term digitalisation has different meanings: "It can mean the digital transformation and representation or performance of information and communication or the digital modification of instruments, devices and vehicles as well as the digital revolution, also known as the third revolution, or the digital turn." In the latter context, which is dealt with in this paper, "information age" and "computerisation" are mentioned not least" (Bendel, 2021). Since the 21st century, the term digitalisation has been associated with innovative business models, disruptive technologies, flexibilisation, automation and individualisation, ultimately leading to the fourth industrial revolution, Industry 4.0 (Bendel, 2021). In the age of Industry 4.0, cyber physical systems (CPS) connect the physical and digital worlds. This leads to risks on the one hand and opportunities on the other. A company that wants to survive in the global market should use the opportunities and possibilities of Industry 4.0. However, this also includes dealing with the disadvantages and dangers of digitalisation.

Embedded systems are at the core of Industry 4.0. Here, the computer is integrated into a technical context that assigns it a monitoring, control or regulating function. But the technical system should also be able to network itself. This role is taken over by the internet, which in the age of Industry 4.0 is composed of IoT (Internet of Things), IoS (Internet of Storage) and IoE (Internet of Everything). The Internet of Things, or Internet of Everything, is characterised by the networking of all electronic devices and everyday objects that communicate with each other. The Internet expanded in this way is in turn the prerequisite for Cyber Physical Systems and Cyber Physical Production Systems (Lee, Jin & Bagheri, 2017), which together become the Smart Factory (Erol, Schumacher & Sihn, 2016).

Industry 4.0 introduces a new level of organisation and control along the entire value chain. The availability of real-time information through the networking of all instances in production, as well as the ability to generate the optimal value-added flow at any time, forms the basis for a fourth industrial revolution. If digitalisation is related to the gas industry, then data security, for example, is one of the risk factors (Federal Ministry for Economic Affairs and Energy, 2017). Furthermore, control systems and intelligent maintenance are needed to protect the automated plants from failures (Federal Ministry for Economic Affairs and Energy, 2017).

Deregulation - "In regulatory policy, a sub-area of economic policy, deregulation means the dismantling or simplification of market regulation in the form of state standards and regulations" (Bundesministerium Digitalisierung und Wirtschaftsstandort, 2021). According to this, state activities are dismantled in deregulation (Chang & Berdiev, 2011). Furthermore, market distortions are to be eliminated through deregulation. The market is liberalised. "Liberalisation is used to describe a series of measures (opening of markets, dismantling of

state requirements and monopoly rights) that create market conditions in areas previously regulated by the state or the public sector" (Dickhaus & Dietz, 2004).

Höpner, Petring, Seikel and Werner define " ... liberalisation policy as politically induced and politically legitimised delegation of allocation and distribution decisions to markets. It thus aims at the enforcement of market principles ..." (Höpner et al., 2009). The objectives are supported by three instruments of liberalisation policy. These include the reduction of state subsidies. The second instrument concerns the strengthening of private ownership. Competition policy marks the third instrument of liberalisation. With this, the state actively intervenes in monopoly formations and other restrictions of competition (Höpner et al., 2009).

The aim of liberalisation measures is to create competition based on market mechanisms. Individual supply companies compete with each other, which is limited to a certain supply area (Dickhaus & Dietz, 2004). In the competition for the market, different companies compete, for example, to take over a certain supply service in a region (Dickhaus & Dietz, 2004).

Deregulation is intended to promote innovation through competition, drive investment in new jobs, achieve greater efficiency in companies and enable the state to relieve the burden of public budgetary policy (Bundesministerium Digitalisierung und Wirtschaftsstandort, 2021).

The risks of deregulation for the gas industry also lie in the aforementioned benefits. Liberalisation leads to increased competition in which gas suppliers must compete for customers; they often compete on price (Meier, 2019).

Decentralisation comprises "The distribution of subtasks to different bodies which are similar with regard to the characteristics of a task, e.g. performance aspect (Verrichtungsprinzip), object aspect (Objektprinzip) or spatial aspect. Decentralisation results at the same time in centralisation according to one of the other task characteristics" (Schewe, 2021). Legislative proposals of the EU Commission stipulate that national network development plans should be based on a common scenario for electricity, gas, and hydrogen (European Commission, 2021). Furthermore, the plans should be consistent with the national energy and climate plans as well as the EU-wide ten-year development plans. Gas network operators must provide information on infrastructures so that they can be shut down or converted under certain circumstances. The EU Commission's new rules are intended to facilitate the market entry of low-carbon and renewable gases. Tariffs for cross-border interconnectors will be reduced, while tariffs at entry points will be lowered. A certification system for low-CO₂ gases will be created to ensure fair competition. Contracts for fossil natural gas should not be extended beyond 2049 (European Commission, 2021).

Here, the economic dimension of decentralisation becomes clear: ideal typical markets are analysed under the assumption that there are an infinite number of suppliers and demanders. Transaction costs and barriers to market entry are not considered. Real markets, however, are limited to how widely economic entities act and how widely goods and services can be exchanged (Clausen & Mono, 2017). Accordingly, economic location plays a role in the discourse on decentralisation.

As with electricity, gas is a homogeneous good that allows transparent and cross-border price competition. Accordingly, it is an almost perfect market in the sense of the welfare and equilibrium theory. The market barriers are additionally eliminated by electronic communication. The homogeneous commodity gas can be traded on the exchange with low transaction costs. The problems and risks are that it is made difficult for small players to survive on the market in the long term. In Germany, for example, there are several hundred gas suppliers that deliver to private customers (Kerler, 2021). Especially small companies are dependent on buying energy on the wholesale market at short notice.

If there are cost advantages, these are passed on to the customers. However, they are often under pressure due to increased wholesale prices. Large suppliers can instead afford to buy gas years in advance (Clausen & Mono, 2017, p. 32). The gas price itself is made up of procurement costs (2020: 41%), charges for network use (2020: 24 to 26%) and taxes and levies (2020: 33% to 35%) (Blechner, 2021), with the greatest price fluctuations occurring here. After the end of the Corona crisis in China, energy was again increasingly needed for production. Liquefied gas was mainly delivered to Asia, as they were willing to pay a higher price. A long winter in many regions of the world also emptied inventories (Blechner, 2021). Therefore, procurement costs are one of the risk factors for gas companies.

Another risk factor can be found in sector coupling for the gas business. Sector coupling is an instrument for a coordinated energy system in which heat, transport, industry, and electricity are considered and optimised together. "The most important instrument of sector coupling is power-to-X technologies. This means that green electricity is optionally converted into a liquid fuel (power-to-liquid), into heat or cold (power-to-heat/cold) or into a gas (power-to-gas)" (Energiesystemforschung, 2021). Local electricity surpluses can be made available to other sectors. Fossil energy is also gradually being replaced by renewable energy. The following figure shows the system are power-to-X.

Power-to-gas refers to technologies that convert green electricity into gas. With the help of water electrolysis, water is split into hydrogen and oxygen with the help of electric current (Umwelttechnik & Ingenieure GmbH, 2021). The gaseous hydrogen is then collected and stored in pressure vessels. This allows the existing gas infrastructure to be used as storage for the energy transition. The decarbonised energy is used for mobility, heat and industry (Umwelttechnik & Ingenieure GmbH, 2021).

The problem with this procedure is its economic efficiency. The legal framework does not provide sufficient legal certainty. § 27a of the Renewable Energy Sources Act (EEG 2017) describes a "self-supply ban" for wind and solar plants that have participated in a tender (Umwelttechnik & Ingenieure GmbH, 2021). According to this, the electricity from the plants may not be used for own power-to-gas projects. Exceptions are possible under very narrow conditions. Instead, there are sanctions that penalise own consumption with the loss of Renewable Energy Sources Act subsidies. Operators are therefore exposed to risks that do not make it possible to dovetail the plants in a meaningful way. The electricity can only be used for power-to-gas if the solar or wind turbine operator withdraws from the feed-in tariff. In addition, the electricity becomes extremely expensive due to levies and tax, so that it does not pay off for use for heat and fuel (Umwelttechnik & Ingenieure GmbH, 2021). The high price is a major competitive disadvantage.

If electricity is generated by renewable energies, then it is also subject to fluctuations, i.e., electricity is generated in a volatile manner. Fluctuations are due to weather conditions, seasons.

The decarbonisation of the gas market is only one component of the comprehensive energy goals that originated at the UN Climate Conference in Paris in 2015 (Riechel, 2017). According to these targets, greenhouse gas emissions are to be reduced by limiting global warming to a maximum of 2 degrees. By 2050, greenhouse gas emissions are to be reduced by 80% to 95% (Riechel, 2017). By 2030, the energy sector should also produce 61% less greenhouse gases (Riechel, 2017). DOE European Commission (2021) HAS adopted a series of legislative proposals aimed at decarbonising the EU gas market by facilitating the use of low-carbon and renewable gases. At the same time, the energy supply of Europeans must be secured. 2" The Commission's proposals (Regulation and Directive) will create the conditions for a transition from fossil natural gas to renewable and low carbon gases, in particular biomethane and hydrogen, and strengthen the resilience of the gas system" (European Commission, 2021).

Currently, gas companies are under pressure because their business model is based on the extraction of fossil fuels. Gas companies therefore need to renew their business models so that decarbonisation requirements do not create disadvantages. This includes the already described diversification from gas into other forms of energy. This will reduce profit margins. However, typical industry risks can be reduced.

Companies therefore need effective risk management. There are dependencies, for example, on wholesale prices, climate change, geopolitical disputes, or the progress in implementing the requirements for the energy transition. Therefore, the regulation of the gas industry is one of the most important tasks of politics.

Conclusion

The paper points out that in recent years numerous efforts have been made to make the gas market accessible to large and, above all, smaller suppliers by liberalising it. Access to the gas network was made easier. This made it possible to create transparency and avoid discrimination. Nevertheless, companies had to prove their efficiency, so the aim was to increase productivity.

For the end customer, security of supply and a stable price are important. For this reason, regulatory instruments based on financial insurance, for example, secure the final price for the seller. Irrespective of the regulated liberalisation, the smaller companies are at a disadvantage, as they have to secure gas supplies on the markets at short notice. The gas price rose sharply in the last twelve months, so that customer contracts could no longer be fulfilled. Many gas operators went bankrupt. This clearly shows that regulatory models could not cover all risks.

Geopolitical disputes with pipeline owners, climate changes and epidemics, such as the Corona crisis, and above all the conglomeration of the various risks could not have been foreseen. The planned energy turnaround in Germany is also having an impact on the gas industry. This results in entirely new risks, but also opportunities that have not yet been incorporated into the regulatory models. Furthermore, the electricity is becoming more expensive due to taxes and surcharges. Renewable energies continue to be dependent on climate change. Legal, technological, and ecological aspects need to be clarified. New sustainable technological options need to be further explored and evaluated alongside the implementation of short-term solutions, e.g., the construction of LNG terminals. Schlund, Gierkink, Moritz, Kopp, Junkermann, Diers and Vey (2023) analysed global gas markets up to 2035 in the form of a scenario-based model simulation and gas balance analysis, assuming that Norway, Belgium and the Netherlands, among others, will also be available for gas supplies in addition to the German LNG terminals, whereby security of supply will continue to be influenced by short-term and regional factors. It is crucial to mitigate risks in network industries because they will affect the competitiveness of enterprises that depend on this industry.

References

- Bendel, O. (2021). Digitisation. Retrieved on March 11, 2023, from <https://wirtschaftslexikon.gabler.de/definition/digitalisierung-54195>
- Blechner, N. (2021). How the high price of gas comes about. Retrieved March 09, 2023, from <https://www.tagesschau.de/wirtschaft/verbraucher/wie-entsteht-der-gaspreis-101.html>
- Brauers, H., Braunger, I., & Jewell, J. (2021). Liquefied natural gas expansion plans in Germany: The risk of gas lock-in under energy transitions. *Energy Research & Social Science*, 76, 102059. doi: 10.1016/j.erss.2021.102059
- Bundesministerium Digitalisierung und Wirtschaftsstandort. (2021). Deregulation. Retrieved on March 11, 2023, from <https://www.bmaw.gv.at/Ministerium/Rechtsvorschriften/Wirtschaftsrecht/Deregulierung.html>
- Cebotari, L. (2022). EU-Russia energy relations: problems and perspectives. In *Proceedings of the International Conference on Business Excellence* (Vol. 16, No. 1, pp. 1001-1014). doi: <https://doi.org/10.2478/picbe-2022-0093>
- Chang, C. P., & Berdiev, A. N. (2011). The political economy of energy regulation in OECD countries. *Energy Economics*, 33(5), 816-825. doi: 10.1016/j.eneco.2011.06.001
- Clausen, T. & Mono, R. (2017). What is decentralisation? Agora Energiewende (ed.). *Energiewende und Dezentralität*. Berlin: Agora Energiewende.
- Dickhaus, B., & Dietz, K. (2004). Public services under privatisation pressure. Consequences of privatisation and liberalisation of public services in Europe. Study of the project "Privatisation and Public Goods in the Globalisation Process" in cooperation with weed, the Rosa Luxemburg Foundation and the Scientific Advisory Board of Attac. Retrieved on March 11, 2023, from <http://www2.weed-online.org/uploads/EU-Studie-Privatisierung-DL-final.pdf>
- Energiesystemforschung. (2021). Linking power supply across all sectors. Retrieved on March 11, 2023, from https://www.energiesystem-forschung.de/energiesystem/sektoren_verbinden
- Erol, S., Schumacher, A., & Sihn, W. (2016). Industrie 4.0–Chancen und Risiken einer angekündigten Revolution. In *Industriebuch 2016 des Industriewissenschaftlichen Institutes* (pp. 53-66). Industriewissenschaftliches Institut.
- European Commission. (2021). Decarbonising gas markets, promoting hydrogen and reducing methane emissions: Commission proposes new EU framework. Retrieved on March 11, 2023, from https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/de/ip_21_6682
- Federal Ministry for Economic Affairs and Energy. (2017). Industry 4.0 in the Nordic offshore oil and gas industry. Performance presentation for German companies - 6 to 8 November 2017, in Bergen, Norway.
- Grimmer, C. (2021). Bankruptcy wave among energy suppliers: Thousands affected in Bavaria. Retrieved on March 09, 2023, from <https://www.br.de/nachrichten/bayern/pleitewelle-bei-energieversorgern-tausende-in-bayern-betroffen,SraupXc>
- Höpner, M., Petring, A., Seikel, D., & Werner, B. (2009). Liberalisation policies A review of two and a half decades of market-creating policies in developed industrial countries. *Discussions Paper 09/7*. Cologne: Max Planck Institute.
- Kagerl, C., Moritz, M., Roth, D. Stegmaier, J., Stepanok, I. & Weber, E. (2022). Energy crisis and gas supply freeze: Implications for businesses in Germany. *Journal of Economic Policy*, 102 (6).
- Kerler, M. (2021). Gas suppliers stop supplying: What this means for those affected. Retrieved on March 11, 2023 from <https://www.augsburger-allgemeine.de/wirtschaft/gas-de-co-gasversorger-stellenlieferung-ein-was-das-fuer-betroffene-bedeutet-id61211351.html>
- Lee, J., Jin, C., & Bagheri, B. (2017). Cyber physical systems for predictive production systems. *Production Engineering*, 11(2), 155-165. doi: 10.1007/s11740-017-0729-4

Leicher, J., Giese, A., Görner, K., Wersch, M., Krause, H., & Dörr, H. (2017). Natural gas quality fluctuations—surveys and statistics on the situation in Germany. *Energy Procedia*, 120, 165-172. doi: 10.1016/j.egypro.2017.07.161

Meier, B. (2019). The gas network of the future- opportunities and risks from the owners' perspective. Pusch-Tagung conference. Retrieved on March 11, 2023, from https://www.econcept.ch/media/cabinet/2019/09/201909_econcept_BeatMeier_Pusch-Gas-Tagung_2019_08_23_Va.pdf.

Nüssel, B. (2023). War in Ukraine. Retrieved March 09, 2023, from <https://www.bpb.de/themen/europa/krieg-in-der-ukraine/>

Ockenfels, A. & Wambach, A. (2023). What to do when the (gas) market collapses? *Journal of Economic Policy*, 103 (1). doi: 10.2478/wd-2023-0012

Paysol GmbH & Co KG. (2021). Network industry. Retrieved on March 09, 2023, from https://www.bezahlen.de/lexikon/netzwerkindustrie_3586.html

Riechel, M. (2017). Challenges for the gas industry. Retrieved on March 11, 2023 from <https://docplayer.org/63336794-Herausforderungen-an-die-gaswirtschaft-michael-riechel-vorstandsvorsitzender-der-thuega-ag.html>

Sackmann, C. (2022). Where our gas should come from 2023. Retrieved on March 09, 2023, from https://www.finanzen100.de/finanznachrichten/boerse/wo-unser-gas-ab-2023-herkommen-soll_H1428823160_137226217/#:~:text=Es%20kommt%20entweder%20durch%20die,dem%20niederländischen%20Gasfeld%20in%20Groningen.

Schewe, G. (2021). Decentralisation. Retrieved on March 11, 2023, from <https://wirtschaftslexikon.gabler.de/definition/dezentralisation-28395>

Schlund, D., Gierkink, M., Moritz, M., Kopp, J., Junkermann, J. Diers, H. & Vey, M. (2023). Analysis of global gas markets until 2035. Scene-based model simulation and gas balance analysis. University of Cologne: Institute of Energy Economics.

Serif, M. (2022). Nord Stream 1 no longer delivers gas: What happens now for Germany. Retrieved on March 09, 2023, from <https://www.fr.de/wirtschaft/nord-stream-1-gasstopp-russland-deutschland-ukraine-krieg-energiekrise-news-zr-91768353.html>

Spinnler, T. (2023). Europe's gas market without Russia. Retrieved on March 11, 2023, from <https://www.tagesschau.de/wirtschaft/verbraucher/gaspreise-lng-russland-energiepreise-energieimporte-gas-101.html>

Statista (2023). Natural gas consumption in the European Union from 1965 to 2021. Retrieved on March 09, 2023, from <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/41065/umfrage/europaeische-union-erdgasverbrauch-in-milliarden-kubikmeter/#:~:text=Im%20Jahr%202021%20belieft%20sich,auf%20rund%20397%20Milliarden%20Kubikmeter.>

Umwelttechnik & Ingenieure GmbH. (2021). Retrieved on March 11, 2023, from <https://www.uigmbh.de/arbeitsfelder/energiewirtschaft/power-to-x>

Vereinigung der Bayerischen Wirtschaft e.V. (2022). Consequences of a supply disruption of Russian gas for German industry. Retrieved on March 11, 2023, from [vbw_Study_Consequences_Supply_Interruption_of_Russian_Gas_June_2022.pdf](https://www.vbw-bayern.de/vbw_Study_Consequences_Supply_Interruption_of_Russian_Gas_June_2022.pdf) (vbw-bayern.de), retrieved on 17.03.2023

Zukunft Gas (2023). Why is the price of gas rising? Retrieved on March 09, 2023, from <https://gas.info/energie-gas/energie-preisvergleich/preisentwicklung-gas/aktuelle-gaskosten>

Acknowledgment

The paper was elaborated within VEGA No. 1/0662/23 Digital transformation of companies and their readiness to integrate the elements of Industry 5.0 – proportion 100 %.

Contact

Doc. Ing. Vladimír Bolek, PhD.
University of Economics in Bratislava
Faculty of Business Management
Department of Information Management
Dolnozemska cesta 1/b
852 35 Bratislava
Slovak republic
e-mail: vladimir.bolek@euba.sk

Johann I. Kim, M.Sc., M.A., M.A., M.B.L., M.B.M.
University of Economics in Bratislava
Faculty of Business Management
Department of Information Management
Dolnozemska cesta 1/b
852 35 Bratislava
Slovak republic
e-mail: johannkim@me.com

MOŽNOSTI ZDOKONALOVANIA PROCESU VYSOKOŠKOLSKÉHO VZDELÁVANIA

POSSIBILITIES OF IMPROVING THE PROCESS OF HIGHER EDUCATION

Brigita Boorová, Veronika Orfánusová

Abstrakt

Vysokým školám je vyčítaná pomalá flexibilita reagovať na aktuálne potreby študentov a stakeholderov. Že na vysokých školách dominujú pasívne metódy výučby. Cieľom článku bude poukázať na možnosti zdokonaľovania vzdelávacieho procesu prostredníctvom implementácie mäkkých zručností a to pomocou aktívnej didaktickej metódy výučby Project Based Learning, ako možnosti kreatívneho riešenia zdokonaľovania vzdelávacieho procesu.

Kľúčová slova: Project-Based Learning, Design Thinking, mäkké zručnosti, tvorivá činnosť

Abstract

Universities are criticized for their slow flexibility in responding to the current needs of students and stakeholders. That universities are dominated by passive teaching methods. The aim of the article will be to point out the possibilities of improving the educational process through the implementation of soft skills, using the active didactic method of teaching Project Based Learning, as a possibility of a creative solution for improving the educational process.

Keywords: Project-Based Learning, Design Thinking, Soft Skills, Creativity Thinking

JEL classification: M00, M1, M59

Úvod

Školám je často vyčítané, že nedokážu flexibilne reagovať na aktuálne potreby žiakov a študentov, tobôž zamestnávateľov, vysoké školy nevynímajúc. Nezisková organizácia MESA10 definovala nasledovné príčiny súčasného nepriaznivého stavu vzdelávacieho systému na Slovensku: „Vysoké školy (VŠ) na Slovensku sú charakterizované uzavretosťou. Na súkromných VŠ sa študenti javia byť viac v centre záujmu, čo sa premieta do ich pozitívnejšieho vnímania štúdia a učiteľov, ako na verejných VŠ. Na VŠ dominujú pasívne metódy a formy výučby. Dôraz sa kladie na odborné vedomosti, ktoré sú však podľa tretiny študentov neaktuálne, menej na zručnosti potrebné pre osobný a pracovný život.“ (MESA10, 2019). V našom článku sa venujeme možnostiam zdokonaľovania procesu VŠ vzdelávania, využívaním kreativity, s dôrazom na implementáciu a rozvoj mäkkých zručností prostredníctvom didaktickej metódy Project – Based Learning (PBL).

1 Súčasný stav riešenej problematiky doma a v zahraničí

Zmesou medziľudských zručností, zdravého rozumu, osobnosti, emocionálnej inteligencie a postoja k ľuďom, takto môžeme charakterizovať mäkké zručnosti. Sú veľmi dôležité pre úspech v škole, aj v práci pretože ovplyvňujú náš výkon a interakciu s našimi kolegami.

Podľa „Správy o budúcnosti pracovných miest“ Svetového ekonomického fóra (2019) sú pre trh práce nevyhnutné tieto mäkké zručnosti: komplexné riešenie problémov, kritické myslenie, kreativita, riadenie ľudí, koordinácia s ostatnými – tímová práca, emocionálne inteligencia, vyjednávanie. Dnešný absolvent, ktorý vstupuje na trh práce, musí vedieť komunikovať, spolupracovať a riešiť problémy – sú to zručnosti, ktoré rozvíja najmä sociálnym a emocionálnym učením. O dôležitosti týchto výziev svedčí aj fakt, že o téme sa diskutuje vo viacerých ďalších medzinárodných inštitúciách, akými sú Európska komisia (2013), programové vyhlásenia vlád členských štátov a OECD (2020). Slovenská akreditačná agentúra pre vysokoškolské vzdelávanie (SAAVS) definuje soft skills ako súčasť prenositeľných spôsobilostí v rámci Metodiky na vyhodnocovanie štandardov pre študijný program (2022). Pre účely vysokoškolského vzdelávania vytvorili Filo, Orfánusová (2023) „novú taxonómiu mäkkých zručností. Táto taxonómia má vertikálne a horizontálne usporiadanie, aby sa soft skills dali lepšie uchopiť vo vzdelávaní“. Jednou z hlavných mäkkých zručností je kreativita. Kreativita zahŕňa schopnosť objavovať nové a originálne nápady, súvislosti a riešenia problémov. Kreatívne myslenie zahŕňa vytváranie nových spojení medzi rôznymi myšlienkami, čo sa dosahuje kultiváciou zručností divergentného myslenia a zámerným vystavovaním sa novým skúsenostiam a učeniu. Kreativita v organizáciách sa týka vytvárania nových a užitočných výsledkov (t. j. nápadov, riešení, procesov, produktov atď.), čo je definícia zdieľaná väčšinou vedcov v oblasti kreativity a inovácií. Mnohé výskumy kreativity v organizáciách však presahujú rámec vytvárania nápadov a zahŕňajú nápady uvedené do praxe – vo výskumnej praxi sa kreativita a inovácia často značne prekrývajú (Acar, et al, 2018; Amabile & Pratt, 2016; van Knippenberg, 2017). V rámci rozvíjania mäkkých zručností u študentov je veľmi dôležitá spolupráca, teda tímová práca. Pracovné tímy sú čoraz viac vnímané ako komplexné, adaptívne a dynamické systémy (Park, S., et al, 2020; Arrow, McGrath, & Berdahl, 2000; Mathieu, Gallagher, Domingo, & Klock, 2019). V tejto perspektíve je definujúcim prvkom pracovných tímov, že členovia sú vzájomne závislí a prepojení navzájom rôznymi spôsobmi. V súlade s tým výskumníci prejavili záujem o pochopenie vzorcov formálnych a neformálnych vzťahov, interakcií a vnímania medzi jednotlivcami v pracovných skupinách (Crawford & LePine, 2013). Na základe uvedeného je rozvoj a implementácia mäkkých zručností do procesu vzdelávania opodstatnený a žiadúci.

2 Výskumný dizajn

Naším cieľom je poukázať na možnosti zlepšovania vzdelávacieho procesu prostredníctvom implementácie mäkkých zručností do VŠ vzdelávania. Článok popisuje didaktickú metódu PBL, pri ktorej je základným prístupom riešenie problému a celá výučba sa realizuje dopytovo. Metóda je rozdelená do štyroch fáz/etáp, v ktorých je možné aplikovať nástroje Design Thinking, ktoré pomáhajú rozvíjať mäkké zručnosti u študentov. Popisujeme, v ktorej fáze/etape je vhodné, resp. možné aplikovať danú techniku so zameraním sa na kreativitu. Jedná sa o prechod z pasívnej formy na aktívnu formu výučby. V úvode sme popísali základné charakteristiky pojmov, ktoré súvisia s predmetnou problematikou. Výsledky práce a diskusia vyústili do predstavenia didaktickej metódy PBL, vybraných techník tvorivého myslenia (Design Thinking) používaných v aktívnych formách výučby. K spracovaniu informácií a poznatkov v príspevku sme využili metódy analýzy, syntézy, indukcie a dedukcie.

Článok je čiastkovým výstupom národného projektu KEGA MŠVVaŠ SR (Kultúrno-vzdelávacia grantová agentúra, Ministerstvo školstva, vedy, výskumu a športu SR): „Podpora kvality vzdelávania v interdisciplinárnom prostredí pomocou moderných didaktických metód a techník.“. V tomto príspevku sme sa zamerali na možnosti zdokonaľovania procesu VŠ vzdelávania pomocou PBL a rozvojom mäkkých zručností u študentov.

3 Kreatívne možnosti zdokonaľovania procesu VŠ vzdelávania

V nasledovnej časti príspevku uvádzame kreatívne možnosti zdokonaľovania procesu VŠ vzdelávania, pomocou didaktickej metódy PBL. Táto metóda je vhodná, ak chce VŠ prejsť z pasívnej formy vzdelávania na aktívnu. Uvedené poznatky sú spracované na základe skúseností z medzinárodného projektu DT.Uni. – “Design Thinking Approach for an Interdisciplinary University” na podmienky slovenského vysokého školstva a zároveň experimentálneho overovania použiteľnosti projektovej výučby v kombinácii s nástrojmi Design Thinking v rámci národného projektu KEGA.

PBL je didaktická metóda, ktorej základným prístupom je riešenie zadaného problému, resp. naformulovaného/identifikovaného problému samotnými študentmi z danej problematiky a celá výučba sa odvíja od toho, aké okruhy poznatkov študenti k vyriešeniu problému potrebujú. Študenti aktívne vyhľadávajú a nadobúdajú vedomosti a zručnosti z predmetnej problematiky, nakoľko si táto metóda vyžaduje dlhšie časové obdobie (nie je výnimkou aj celý semestr, resp. niekoľko týždňov), aby mohli preskúmať daný problém do hĺbky, zadefinovali si ho ako výzvu a pokúsili sa nájsť odpovede na jeho vyriešenie. Učiteľ na seba preberá rolu mentora, partnera, možno aj poradcu, podporuje a stimuluje študentov a celý vzťah sa mení z hierarchického na partnerský. Učiteľ má študentov viesť k riešeniu, nie im povedať výsledok, resp. správnu odpoveď – má byť ich mentorom.

Už zo samotného názvu tejto metódy vyplýva, že sa jedná o projekt. Dôležitá je tímová práca, uprednostňujú sa malé tímy ideálne s facilitátorom. Študenti pracujú v tímoch, na zadanom, resp. zvolenom projekte/probléme. Tímová práca a spolupráca je základom aj pre rozvíjanie hlavných mäkkých zručností, akými sú kreativita, kooperácia, komunikácia, kritické myslenie a iné. Sú rôzne postupy, odporúčania ako budovať tímy, aké veľké majú byť, aké povahové črty by mali mať členovia tímov alebo či ponechať kreovanie tímov na samotných študentov. Závisí to samozrejme od veľkosti študijnej skupiny, od študijného odboru, od predmetu, od času, ktorý chceme/môžeme tejto metóde venovať. V závislosti od veľkosti študijných skupín, odporúčame tímy dvoj a viac členné, maximálne však štvorčlenné. Pri viac členných tímoch môže dochádzať ku konfliktom v rámci tímu, k ulievaniu sa z pracovných povinností a pod.

Zadania projektov musia reflektovať s preberanou problematikou daného predmetu. Môžu sa odvíjať od samotného sylabu daného predmetu, reflektovať aktuálne spoločenské témy súvisiace s konkrétnym predmetom. Takýmto spôsobom môžu byť vtiahnutí do procesu aj samotní študenti, ktorí si môžu pod vedením učiteľa sami navrhnuť zadanie, na ktorom budú pracovať. Môže byť ale do procesu prizvaná hospodárska prax, samotní zadávatelia môžu byť stakeholderi, ktorí navrhnu konkrétny problémy pre študentov a tí pracujú na ich vyriešení, odstránení. Takáto spolupráca prepája teóriu s praxou, vnáša do procesu pridanú hodnotu a tzv. win - win situáciu. Študenti majú príležitosť využiť svoje poznatky na základe konkrétnych zadaní, rozvíjať svoje zručnosti a danosti z problematiky, ktorú študujú a stakeholderi môžu čerpať inšpiráciu a nápady od mladých ľudí, hľadať si svojich potenciálnych zamestnancov v spolupráci s vysokými školami a pod.

PBL sa dá použiť v konkrétnom/hlavnom predmete alebo vo voliteľnom/doplňujúcom predmete študijného odboru, programu, resp. špecializácie. Podľa Fila a Orfánusovej (2023), sa dá PBL realizovať počas semestra, rozdelenom na štyri etapy, tzv. *AKVA – analytická, koncepcná, verifikačná a argumentačná*.

Analytická etapa sa zaoberá spracovávaním teoretických podkladov, poznatkov, informácií z danej problematiky študentmi. Študenti aktívne vyhľadávajú zdroje, informácie, príklady, podklady, ktoré tvoria stavebné kamene pre nasledovné etapy PBL. Učia sa vyhľadávať relevantné informácie, pracovať so zdrojmi a selektovať vhodné a potrebné poznatky. Pri analytickej etape je vhodné dbať na používanie napríklad rešerší zdrojov z danej problematiky, na aktuálnosť a dôveryhodnosť zdrojov, na zber dát a informácií, na jednoduchú tvorbu dátovej štruktúry, na Research Mindmap, na dialóg v rámci tímu, ako aj s mentorom.

Koncepcná etapa sa zaoberá samotným konceptom daného projektu, cieľom, metodikou a postupom, ako aj návrhmi riešenia, nápadov a spôsobmi ako sa bude daný projekt realizovať. V tejto fáze etapy je vhodné používať Design Thinking, nakoľko študenti potrebujú objaviť čo môžu zistiť o probléme a používateľoch ním ovplyvnených. Konkrétne uvádzame vybrané techniky:

Online Brainwriting – tzv. tichý brainstorming písomnou formou na online platforme spojí študentov do tímovej práce, pričom získajú od 9 do 108 nápadov/ideí (textov, poznámok) v písomnej podobe. Portál automaticky hodnotí mieru kreativity u študentov (<https://brainwriting.softskills.center/>, 2023).

Inou vhodnou technikou je WWW – Who? What? How? Why? Technika vychádza zo základných otázok: Who – kto?, What – čo?, How – ako?, Why – prečo? Na ktoré tím hľadá odpovede. Uvedená technika má určité pravidlá, aplikuje sa pod dohľadom mentora a v časovej tiesni. Podstatou je generovanie čo najviac ideí, nápadov, za čo najkratší čas – uplatňuje sa kvantita pred kvalitou a tzv. „think of the box“. Tím spoločne objavuje čo najviac o danej problematike. V závere tejto techniky si tím vyberá z množstva ideí logickú cestu, resp. hlavný smer/cieľ svojho projektu.

Ďalšou technikou, ktorú je možné použiť je Persona, jedná sa o fiktívnu osobu, ktorá reprezentuje cieľovú skupinu, na ktorú sa študenti, ak je to vhodné, chcú zamerať. Personu je vhodné použiť vtedy, ak je výstupom PBL produkt, resp. služba a odberateľom je daná cieľová skupina. V takomto prípade je nutné správne identifikovať cieľovú skupinu pre ktorú sa bude daný projekt realizovať. Tím spoločne objavuje čo najviac o danej cieľovej skupine.

Študenti sa následne potrebujú zamerať na otázku: „ako môžeme vytvoriť nápad, ktorý by vyriešil objavený problém?“ Môže sa opätovne použiť Brainstorming, online Brainwriting. Dajú sa však použiť aj iné techniky ako: Interview, Matrix Scale, Kill your Idea a iné, nakoľko sa jedná o tvorivý proces a jednotlivé tímy, si môžu zvoliť metódy podľa vlastného uváženia, ktoré im vyhovujú a ktoré potrebujú na vyriešenie daného problému. V tejto etape vstupuje do

procesu aj práca mimo výuky, rozvíja sa tímovosť, práca v tíme mimo pedagogického procesu, ako aj samostatne, na základe čiastkových úloh.

Verifikačná etapa je fázou overovacou, kde študenti potvrdzujú, resp. zavrhujú svoje nápady/riešenia. Musia nájsť odpoveď na otázku, ako môžu nápad zrealizovať do hmatateľnej podoby tak, aby ho mohli otestovať/verifikovať? Vhodnou technikou je napr. Prototyping. Mentor oboznámi študentov čo je, ako vyzerá prototyp a tím sa sám rozhodne aký prototyp zvolí pre svoju verifikáciu, môže to byť 2D, 3D model, video, StoryBoard, plagát a pod. Nasleduje hodnotenie, ako dobre prototyp zasiahol používateľov ovplyvnených problémom. Hodnotenie môže prebiehať napr. testovaním, Interview, dotazníkom a pod. Pri tejto etape je vhodné, aby študenti oslovovali cieľové skupiny, rozposielali dotazníky, resp. išli priamo do terénu a následne dáta verifikovali. Uvedené etapy by mali byť počas semestra „otvorené“ aby študenti na hodinách mohli prezentovať svoje čiastkové výstupy. Na prezentovanie je potrebný obmedzený čas „4 – 5 minút“, aby boli nútení tzv. „predať“ svoj výstup. Prijímateľ výstupu je učiteľ, resp. stakeholder, alebo cieľová skupina. Závisí od nastavenia predmetu. V prípade, že svoj nápad „nepredajú“, zavrhnú ho, stále majú možnosť vrátiť sa späť ku koncepcnej fáze, resp. analytickej a svoj projekt upraviť, pozmeniť.

Argumentačná etapa je poslednou, finálnou fázou PBL, kde jednotlivé tímy prezentujú záverečné projekty. Sú v nej syntetizované poznatky, nápady, ideí a návrhy na optimalizáciu, resp. vyriešenie problému z danej problematiky. Argumentačná etapa môže byť podporená prezentáciou, ako aj prototypom. Obsahuje všetky etapy PBL, ako aj záverečnú diskusiu.

Počas všetkých etáp je vhodné mať definované vzdelávacie ciele a výstupy, aby mohlo prebiehať priebežné, ako aj finálne hodnotenie študentov.

Záver

V článku sme popísali možnosti zdokonaľovania procesu vysokoškolského vzdelávania. Zamerali sme sa na implementáciu mäkkých zručností vo vzdelávaní prostredníctvom didaktickej metódy PBL a Design Thinking. Metóda PBL aktivuje kreativitu v pedagogickom procese, aktivuje študentov aj partnerov z praxe a implementuje Soft Skills do pedagogického procesu, zvyšuje kreativitu a v neposlednom rade kvalitu a dovoľme si tvrdiť aj konkurencieschopnosť vysokoškolského vzdelávania, ako aj absolventov vysokých škôl. Očakávané prínosy didaktickej metódy sú výrazné zlepšenie Soft Skills u študentov, ako sú lepšia komunikácia, tímová práca, kooperácia, kritické myslenie, kreativita a iné.

Poděkování

Tento príspevok je čiastkovým výstupom riešenia projektu KEGA MŠVVaŠ SR č. 022EU-4/2021 „Podpora kvality vzdelávania v interdisciplinárnom prostredí pomocou moderných didaktických metód a techník.“ v rozsahu 100%.

Literatura

Acar, O. A., Tarakci, M., van Knippenberg, D. (2018). Creativity and Innovation Under Constraints: A Cross-Disciplinary Integrative Review, *Journal of Management*, vol. 45, no. 1, pp. 96 – 121, <https://doi.org/10.1177/0149206318805832>

Amabile, T.M., Pratt, M.G. (2016). The dynamic componential model of creativity and innovation in organizations: Making progress, making meaning, *Research in Organizational Behavior*, no. 36, pp. 157-183, <https://doi.org/10.1016/j.riob.2016.10.001>

Arrow, H., McGrath, J. E., & Berdahl, J. L. (2000). Small groups as complex systems: Formation, coordination, development, and adaptation. *Thousand Oaks, CA: Sage*, 2000, <https://doi.org/10.4135/9781452204666>

Crawford, E. R., & LePine, J. A. (2013). A configural theory of team processes: Accounting for the structure of taskwork and teamwork. *Academy of Management Review*, no. 38, pp. 32-48, 2013, <https://doi.org/10.5465/amr.2011.0206>

Európska komisia. (2013). Realizácia akčného plánu pre uplatňovanie dizajnu ako hnacej sily inovácií. Translation. Brusel, 2013, s. 4. Retrieved April 2, 2023, from file:///C:/Users/ad/Downloads/design-swd-2013-380_sk.pdf.

Filo, P., Orfánusová, V. (2023). Soft Skills Standard System. ABC – Academic Business Centrum Bratislava.

Mathieu, J. E., Gallagher, P. T., Domingo, M. A., & Klock, E. A. (2019). Embracing complexity: Reviewing the past decade of team effectiveness research, *Annual Review of Organizational Psychology and Organizational Behavior*, no 6, pp. 17-46, 2019, <https://www.annualreviews.org/doi/10.1146/annurev-orgpsych-012218-015106>

MESA10. (2019). Retrieved April 2, 2023, from <https://todarozum.sk/aktualita/737-problemov-v-skolstve-je-mnoho-a-su-zavazne-stat-ich-dlhodobu-neriesi/>.

OECD. Future of jobs report 2019. (2019). Retrieved April 3, 2023 from https://www.oecd-ilibrary.org/employment/oecd-employment-outlook-2019_9ee00155-en.

Online Brainwriting. (2023). Retrieved April 10, 2023, from <https://brainwriting.softskills.center/>

Park, S., Grosser, T.J., Mathieu, J. E., Roebuck, A. (2020). Understanding Work Teams From a Network Perspective: A Review and Future Research Directions“, *Journal of Management*, vol. 46, no. 6, pp. 1002 – 1028, 2020, <https://doi.org/10.1177/0149206320901573>

Slovenská akreditačná agentúra pre vysokoškolské vzdelávanie (SAAVS). Metodika na vyhodnocovanie štandardov. (2022). Retrieved April 10, 2023 from <https://saavs.sk/wp-content/uploads/2022/12/METODIKA-na-vyhodnocovanie-standardov-k-22.-9.-2022-final2.pdf>.

van Knippenberg, D. (2017). Team innovation, *Annual Review of Organizational Psychology and Organizational Behavior*, no. 4, pp. 211-233, 2017, <https://doi.org/10.1146/annurev-orgpsych-032516-113240>

World Economic Forum. The Future of Jobs Report 2020. (2020). Retrieved April 2, 2023, from <https://www.weforum.org/reports/the-future-of-jobs-report-2020/>.

Kontaktní údaje

Brigita Boorová, Ing., PhD.
Ekonomická univerzita v Bratislave
Fakulta podnikového manažmentu
Katedra manažmentu výroby a logistiky
Dolnozemska cesta 1, 852 35 Bratislava
Slovenská republika
e-mail: brigita.boorova@euba.sk

Veronika Orfánusová, Ing., PhD.
Ekonomická univerzita v Bratislave
Obchodná fakulta
Katedra marketingu
Dolnozemska cesta 1, 852 35 Bratislava
Slovenská republika
e-mail: veronika.nekolova@euba.sk

VYUŽITIE BIMATICOVÝCH HIER V MEDZINÁRODNÝCH VZŤAHOCH

USING OF BIMATRIX GAMES IN INTERNATIONAL RELATIONS

Zuzana Čičková, Martin Karas, Simona Chuguryan

Abstrakt

Pre medzinárodné vzťahy je typický konflikt aktérov, ktorí si vzájomne konkurujú, čo ovplyvní aj výsledok rozhodovacej situácie. Na množstvo konfliktov sa možno pozerat' z pohľadu len dvoch hlavných aktérov (superveľmocí), kde jedna strana nemôže prijať žiadne rozhodnutie jednostranne, pretože výsledok hry závisí od stratégie druhého aktéra. Nástroje na analýzu takýchto situácií ponúka teória hier. Cieľom tohto príspevku je poskytnúť prehľad najznámejších bimaticových hier používaných na analýzu konfliktov v oblasti medzinárodných vzťahov. Nakoľko mnoho rozhodovacích situácií sa vyznačuje bipolárnym charakterom, možno tieto hry napriek tomu, že sa jedná o jednoduché typy hier, použiť na predikciu výsledkov konfliktov aj v súčasnosti.

Kľúčová slova: bimaticové hry, medzinárodné vzťahy, teória hier

Abstract

International relations are characterized by the conflict of competing actors, which will affect the outcome of the decision-making situation. Many conflicts can be viewed from the point of view of only two main actors (superpowers), where one side cannot make any decision unilaterally, because the outcome of the game depends on the strategy of the other actor. Tools for analyzing such situations are offered by game theory. The aim of this paper is to provide an overview of the most famous bimatrix games used for the analysis of conflicts in the field of international relations. Since many decision-making situations are characterized by a bipolar character, these games, despite the fact that they are simple types of games, can be used to predict the results of conflicts even today.

Keywords: bimatrix games, international relations, game theory

JEL classification: C72, F5

Úvod

V rámci medzinárodných vzťahov bývajú skúmané rôzne spoločenské javy medzinárodného systému, ktoré majú konkurenčný charakter. Aktérmi v oblasti medzinárodných vzťahov sú národné štáty, medzinárodne organizácie, mimovládne organizácie, nadnárodné korporácie a podobne. Typickým znakom oblasti medzinárodných vzťahov je konflikt a konkurencia, ktorými chápeme rozhodovaciu situáciu a vzájomnú interakciu aktérov rozhodovania, ktorí sa navzájom ovplyvňujú a tak ovplyvňujú aj výsledok tohto konfliktu. Konfliktné rozhodovacie situácie vo všeobecnosti skúma teória hier. Teória hier je vedný odbor aplikovanej matematiky zaoberajúci sa rozhodovacími situáciami, v ktorých sa zúčastňujú viaceré subjekty (hráči). Pojem hra je zahrňa akúkoľvek konfliktnú situáciu medzi týmito subjektmi. V súčasnosti je známych množstvo rôznych štandardných typov hier, na popis ktorých je použitý matematický aparát. Na analýzu rozhodovacích situácií v oblasti medzinárodných vzťahov sa teória hier používa už viac ako 50 rokov, prvé dôležité aplikácie teórie hier v oblasti medzinárodných vzťahov však boli vyvinuté počas najintenzívnejšieho obdobia studenej vojny a sú spojené s analýzou neantagonistických konfliktov dvoch hráčov, kde zisk jedného hráča nemusí byť nevyhnutne spojený so stratou protihráča. Takéto typy hier sú známe ako bimaticové hry. Po druhej svetovej vojne sa koncept riešenia bimaticových hier stal nástrojom na analýzu medzinárodnej politiky medzi USA a ZSSR (Kavka, 1985, Woodward 1989), ktoré predstavovali dve superveľmoci na pôde medzinárodnej politiky.

Napriek tomu, že ich články neboli zverejnené v čase vzniku, dnes vieme, že už v 50-tych rokoch dvadsiateho storočia pracovali Merrill Flood a Melvin Dresher na prvých verziách vážnej dilemy v rámci výskumu zaoberajúceho sa jadrovou stratégiou vedeného v think-tanku RAND (Dresher, 1981). Najpopulárnejším konkrétnym prípadom na aplikáciu teórie hier dodnes zostáva kubánska raketová kríza. Kubánskou krízou sa zaoberá napríklad Shellingova známa práca *Arms and Influence* z roku 1966 (Schelling, 1966) alebo Howardova práca *Paradoxes of Rationality: Theory of Metagames and Political Behavior* (Howard, 2003).

Teória hier je však využívaná prakticky vo všetkých výskumných oblastiach medzinárodných vzťahov, od odstrašovania (Powell 1999), cez budovanie obranných aliancií (Gardner 2003), analýzy medzinárodných vzťahov (Babaei a Gordji 2022), (Chuguryan et al., 2022) až po medzinárodný obchod (McMillan, 1986). V súčasnosti sa veľká pozornosť v oblasti využitia teórie hier v medzinárodných vzťahov sústreďuje na environmentálne otázky, a to najmä vo vzťahu k medzinárodným environmentálnym dohodám. Alvarado-Quesada a Weikard (2017) sa v tomto kontexte napríklad vo svojej práci venovali budovaniu koalícií. Aplikácie teórie hier v environmentálnej oblasti sú také časté, že už vznikajú sumarizujúce metaštúdie, ako napríklad článok Caparrósa (2016), ktorý sa venuje vyjednávaniu medzinárodných environmentálnych zmlúv.

1 Bimaticové hry, základná charakteristika

Bimaticové hry sú hry, v ktorých vystupujú dvaja hráči. Hráč 1 môže použiť m stratégií a hráč 2 n stratégií. Nech hráč 1 volí stratégiu i , $i = 1, 2, \dots, m$ a hráč 2 volí stratégiu j , $j = 1, 2, \dots, n$. Použitie konkrétnej kombinácie stratégií (i, j) oboch hráčov vedie k výsledku hry, ktorý možno pre hráča 1 zapísať do matice $\mathbf{A}_{m \times n} = \{a_{ij}\}$, kde a_{ij} udáva platbu hráča 1 pri výsledku (i, j) a hodnoty výsledku pre hráča 2 do matice $\mathbf{B}_{n \times m} = \{b_{ji}\}$, kde b_{ji} udáva platbu hráča 2 pri výsledku (i, j) . Výsledky hry nazývame slovom výhry. Matice \mathbf{A} a \mathbf{B} možno zapísať aj do jednej tabuľky, tzv. bimaticy, kde riadky zodpovedajú stratégiám hráča 1 a stĺpce zodpovedajú stratégiám hráča 2. Každý prvok takejto bimaticy obsahuje dve hodnoty, kde prvá hodnota zodpovedá výhre hráča 1 a druhá hodnota zodpovedá výhre hráča 2. Riešenie bimaticových hier vychádza

z týchto predpokladov: obaja hráči majú úplné informácie o modeli konfliktnej situácie, t.j. poznajú svoje matice platieb, hráči sú inteligentní, každý hráč chce maximalizovať platbu a vie, že toto sleduje aj protihráč, hráči sú súčasne opatrní, t.j. snažia sa minimalizovať riziko

Každý z hráčov volí nezávisle (bez informácie o voľbe protihráča) jednu z konečného počtu stratégií s cieľom maximalizovať svoju výhru. Riešenie bimaticových hier vychádza z konceptu z Nashovej rovnováhy ako miery racionálneho rozhodovania sa. Cieľom je identifikovať taký variant správania sa (stratégiu), aby ani jeden z účastníkov rozhodovacej situácie nemal dodatočné motívy na zmenu, teda rovnovážne stratégie sú také stratégie, že voľbou inej stratégie si hráč nemôže polepšiť za predpokladu, že protihráč sa správa racionálne.

Keďže v základnom kontexte predpokladáme cieľom je vybrať práve jednu z množiny stratégií, snahou je identifikovať taký rovnovážny bod (i_0, j_0) , že pre všetky $i = 1, 2, \dots, m$ a $j = 1, 2, \dots, n$ platí $a_{i_0, j_0} \geq a_{ij_0}$ a $b_{j_0, i_0} \geq b_{j_0, i}$.

Pri hľadaní riešenia hry v čistých stratégiách môžu nastať tieto prípady:

- 1) Existuje jeden rovnovážny bod v čistých stratégiách – možno určiť riešenie hry v čistých stratégiách
- 2) Existuje viac rovnovážnych bodov v čistých stratégiách, pričom však len jeden nie je dominovaný - možno určiť riešenie hry v čistých stratégiách ¹, ktoré zodpovedajú nedominovanému bodu
- 3) Existuje viac rovnovážnych bodov v čistých stratégiách, pričom však minimálne dva nie sú dominované – nemožno jednoznačne určiť riešenie hry v čistých stratégiách a treba hľadať riešenie v stratégiách zmiešaných (pravdepodobnostné rozdelenie výberu stratégií)
- 4) Neexistuje rovnovážny bod v čistých stratégiách – treba hľadať riešenie v stratégiách zmiešaných

V literatúre možno nájsť viacero príkladov použitia bimaticových hier v oblasti analýzy konkurenčných vzťahov, napríklad (Kwang-Ho a Baldick, 2003), (Dong et al., 2020), (Cruz a Tan, 2005). V ďalšej časti uvedieme niekoľko typov známych bimaticových hier, ktoré sú často používané v na analýzu konfliktov v oblasti medzinárodných vzťahov.

2 Bimaticové hry a medzinárodné vzťahy

Niektoré typy bimaticových hier ďalej uvedieme a pokúsime sa ozrejmiť správanie sa účastníkov hry. Jednou z najznámejších a najviac aplikovaných hier je hra *jastrab-holubica*. Hra modeluje konflikt dvoch hráčov bojujúcich o zdroj. Hráči si môžu vybrať medzi dvoma stratégiami (*jastrab* a *holubica*). Nech *cena*, ($cena > 0$) je hodnota sporného zdroja a *náklady* ($náklady > 0$) je cena eskalovaného boja a nech hodnota zdroja je nižšia ako cena boja, t.j. $náklady > cena$. Ak si obaja hráči zvolia stratégiu *jastrab*, nasleduje boj, ktorého výsledkom je strata pre oboch, pretože $(cena - náklady)/2 < 0$. Ak si jeden hráč ustúpi a zvolí stratégiu *si holubica* a druhý hráč si zvolí stratégiu *jastrab*, *jastrab* vyhrá cenu zdroja. V prípade stratégie *holubica* a *holubica*, si hráči zdroj podelia na polovicu. Hru možno potom charakterizovať takouto bimaticou:

¹ Stratégia (i_0, j_0) je rovnovážnym bodom hry ak i_0 je dominantná stratégia hráča 1 a j_0 je dominantná stratégia 2 hráča (vždy lepšia oproti iným stratégiám). Rovnovážny bod možno nájsť postupnou elimináciou dominovaných stratégií.

	<i>jastrab</i>	<i>holubica</i>
<i>jastrab</i>	$(cena - náklady)/2, (cena - náklady)/2$	$cena, 0$
<i>holubica</i>	$0, cena$	$cena /2, cena /2$

Hru typu *jastrab-holubica* možno charakterizovať aj všeobecnejšie, akoukoľvek bimaticou s výplatami A, B, C, D , kde platí: $C > D > B > A$, teda kde cena eskalovaného boja je najhorším možným výsledkom pre oba subjekty, výsledok pre hráča, ktorý „ustúpi“ je horší ako výsledok v prípade podelenia sa o zdroj a najlepší možný výsledok je zviazaný so stratégiou, keď sa subjekt snaží získať celý zdroj a vytlačiť protihráča z hry.

	<i>jastrab</i>	<i>holubica</i>
<i>jastrab</i>	A, A	C, B
<i>holubica</i>	B, C	D, D

Ak sa hráči rozhodujú samostatne, hra má dve Nashove equilibria v čistých stratégiách (vyznačené). Rovnovážne body reprezentujú také kombinácie stratégií, keď jeden z hráčov zahrá stratégiu *jastrab* a druhý zahrá stratégiu *holubica*. Ani jeden z týchto bodov nie je jednoznačným riešením danej hry. Ak obaja hráči zahrajú pre nich výhodnejšiu stratégiu (*jastrab*), hra skončí v najhoršom možným výsledkom pre oboch hráčov. Umožňuje tak modelovať negatívne externality spojené s konfliktom aktérov hry, ktoré v konečnom dôsledku postihnú oboch hráčov. Napriek tomu, že neexistuje jednoznačný rovnovážny bod tejto hry, hra sa často používa na analýzu situácií, keď hráč používa všetky možné prostriedky (vydieranie, zastrasovanie), aby zahrá stratégiu *jastrab*, protihráča dotlačil k stratégii *holubica* a získal tak sporný zdroj. Častým nástrojom vydierania v oblasti medzinárodných rokovaní býva vlastníctvo jadrových zbraní alebo zbraní hromadného ničenia vo všeobecnosti, kedy cieľom hráča je zastrášiť protihráča a získať tak neprimerané výhody. Tiež však možno konštatovať, že ak by existovala možnosť záväznej dohody, hráči by mohli získať spoločný zdroj rovnajúci sa cene zdroja. Ak však záväzná dohoda s vynútiteľnosťou jej dodržania neexistuje, hráči nemajú tendenciu podeliť sa o zdroj.

Na základe tejto bimaticovej hry možno analyzovať napríklad kubánsku jadrovú krízu. V rámci tejto krízy bolo cenou strategické postavenie vo svete. V prípade Sovietskeho zväzu to znamenalo jadrovú prítomnosť na Kube a v prípade USA absencia takejto prítomnosti. Ani jeden z aktérov nemal záujem na jadrovej konfrontácii (vysoké náklady). Zároveň ale obaja aktéri preferovali získanie sporného zdroja pred jeho rozdelením. Z tohto hľadiska je potom v súvislosti s logikou tejto hry vysvetlenou v predchádzajúcom odseku kľúčovou stratégiou presvedčiť druhú stranu o svojom odhodlaní hrať *jastraba*.

Hra *jastrab-holubica* umožňovala v určitej miere modelovanie negatívnych externalít spojených so stratégiami hráčov. Ďalej uvedieme hru *chicken*, ktorá na túto možnosť upozorňuje ešte vo vyššej miere. Každý z dvoch hráčov má dve stratégie: *uhnúť* a *neuhnúť*. Výsledky hry zobrazuje bimatica:

	<i>uhnúť</i>	<i>neuhnúť</i>
<i>uhnúť</i>	<i>remíza, remíza</i>	<i>prehra, výhra</i>
<i>neuhnúť</i>	<i>výhra, prehra</i>	<i>zrážka, zrážka</i>

Každý hráč uprednostňuje platbu *výhra* pred platbou *prehra*, uprednostňuje platbu *remíza* pred a platbou *prehra* a tú pred platbou *zrážka*, $výhra > remíza > prehra > zrážka$. Kombináciu *zrážka, zrážka* možno v tomto prípade považovať aj za ekologickú katastrofu, vojnu, alebo inú negatívnu externalitu. Hra má dve Nashove equilibria v čistých stratégiách (vyznačené), pričom však nemá riešenie v čistých stratégiách a hráči majú tendenciu uplatniť typ správania ako v hre *jastrab-holubica*. Preto možno aplikovať hru *chicken* na kubánsku jadrovú krízu podobným spôsobom, ako bolo ukázané pri hre *jastrab-holubica*. Klasickým dielom v tomto kontexte je najmä práca T. Schellinga *Arms and Influence* (1966).

Chicken aj *jastrab-holubica* sú *antikoordinačné hry*, v ktorých hráči majú tendenciu hrať rôzne stratégie. Daný typ hra vedie silnejšieho hráča k používaniu rôznych mocenských prostriedkov k tomu, aby donútil protihráča zahrať pre neho nevýhodnejšiu stratégiu. Základným konceptom je rivalský zdroj, ktorého zdieľanie niečo stojí. Existencia dvoch Nashových rovnôch v čistých stratégiách poukazuje na nestabilitu situácie, pričom ak ani jeden z hráčov neustúpi, hra skončí najhorším možným výsledkom pre každého z nich.

Ak v základnej verzii hry *jastrab-holubica* upustíme od predpokladu veľkej straty v prípade eskalovaného boja $náklady \leq cena$, prechádzame k hre typu *väzňova dilema*. Stratégiu *jastrab* nazveme tiež *zradiť* a stratégiu *holubica* nazveme *spolupracovať*.

	<i>zradiť</i>	<i>spolupracovať</i>
<i>zradiť</i>	$(cena - náklady)/2, (cena - náklady)/2$	$cena, 0$
<i>spolupracovať</i>	$0, cena$	$cena/2, cena/2$

Všeobecne možno túto hru charakterizovať akoukoľvek bimaticou s výplatami s výplatami A, B, C, D , kde platí: $C > D > A > B$

	<i>zradiť</i>	<i>spolupracovať</i>
<i>zradiť</i>	$(A), (A)$	$(C), B$
<i>spolupracovať</i>	$B, (C)$	D, D

Hru typu *väzňova dilema* možno použiť ako model pre mnohé situácie v reálnom svete zahrňajúce kooperatívne správanie. Používa sa na modelovanie situácií, v ktorých by dva subjekty mohli získať dôležité výhody zo spolupráce alebo trpieť tým, že tak neurobili, teda ak sa považuje za ťažké alebo drahé (ale nie nevyhnutne nemožné) koordinovať ich aktivity. Nashovo equilibrium vedie k stratégii *zradiť, zradiť* (vyznačené), čo však vedie k najhoršiemu možnému výsledku hry. Touto hrou sa zvyčajne poukazuje na fakt, že dvaja jednotlivci, ktorí sledujú svoj vlastný záujem, nedosiahnu najlepší možný výsledok, v porovnaní so stratégiami *spolupracovať-spolupracovať*. Hrou sa potvrdzuje to, že v oblasti medzinárodných vzťahoch budú všetky štáty (bez ohľadu na ich vnútornú politiku alebo vyznávanú ideológiu) konať vo svojom racionálnom vlastnom záujme a aj keď najlepším možným výsledkom by bolo

spolupráca, je racionálne zaujať stratégiu *zradit'*. Riešením je vynútiť vzájomnú spoluprácu záväznými zmluvami, ktorých dodržiavanie je vynútitel'né. Hra však poukazuje aj na fakt, že dohody medzi mocnosťami majú tendenciu byť porušované, pretože hráč za účelom zvýšenia svojho zisku má tendenciu "podraziť" súpera.

Práve väžňova dilema predstavuje bimaticovú hru, ktorej štruktúra je najtypickejšia pre aplikáciu v medzinárodných ekonomických vzťahoch vzhľadom na to, že „základné problémy medzinárodného ekonomického poriadku sú tie, ktoré vyplývajú z výsledkov väžňovej dilemy“ (Stein, 1980: 79). Jedným z mnohých príkladov sú napríklad colné politiky štátov, ktoré majú v prípade dvoch hráčov veľmi často v realite štruktúru práve väžňovej dilemy. Najvyššia výplata pre individuálneho hráča nastáva, ak presvedčí druhého hráča znížiť clá a sám clá zvýši. Nižšiu výplatu získa hráč v prípade obojstrannej spolupráce (zníženie cla, zníženie cla). Ešte horšie dopadnú hráči individuálne, ak obaja clá zvýšia a najhorším výsledkom pre individuálneho hráča je situácia, kedy daný hráč clá zníži a druhý hráč clá zvýši. Ako bolo vysvetlené v predchádzajúcich odsekoch, riešením tejto formy väžňovej dilemy je zvýšenie cieľ oboma hráčmi. Otázka, ktorá sa kladie v rámci medzinárodných vzťahov je, do akej miery dokážu tomuto výsledku zabrániť medzinárodné inštitúcie (napr. WTO). Príkladmi aplikácie väžňovej dilemy v oblasti colných politik, ktoré riešia práve tieto otázky sú napríklad práce Rosendorfa a Milnerovej (2001), alebo Abbotta (1996).

Uvedené hry úzko súvisia s „*Tragedy of the commons*“. *Tragedy of the Commons*, je už 200 rokov skúmaný koncept (Hardin, 1968). Pojednáva o zlých výsledkoch pre celý systém, keď sú individuálne záujmy v rozpore so spoločným dobrom. Dokazuje, že ak aktéri konajú nezávisle podľa svojich vlastných vlastných záujmov a v rozpore so spoločným dobrom všetkých používateľov, spôsobujú svojim nekoordinovaným konaním vyčerpanie zdroja.

V modernom ekonomickom kontexte sa pod pojmom „commons“ rozumie akýkoľvek otvorený a neregulovaný zdroj, ako je atmosféra, oceány a podobne. V environmentalistike sa *Tragedy of the commons* často uvádza v súvislosti s trvalo udržateľným rozvojom, ktorý spája ekonomický rast a ochranu životného prostredia, ako aj v diskusii o globálnom otepľovaní. Aj keď sa systémy zdrojov môžu zrútiť v dôsledku nadmerného využívania (napríklad pri nadmernom rybolove), existuje veľa príkladov, keď členovia komunity s regulovaným prístupom k spoločnému zdroju spolupracujú na obozretnom využívaní týchto zdrojov bez kolapsu. Mnohé práce potvrdzujú, že jednotlivci majú tendenciu spolupracovať, pretože kolektívna zdržanlivosť slúži kolektívnym aj individuálnym záujmom. Iné riešenia ponúka sféra regulačných zásahov "nadriadených mocností".

Všetky doteraz uvedené hry modelujú zdieľanie rivalského zdroja, ktorého zdieľanie prináša náklady pre aktérov konfliktu. Ak by však zdieľanie zdroja nepredstavovalo rivalitu, ale naopak, zdieľanie prinášalo pozitívne externality a úžitok pre hráčov, možno uvedené situácie analyzovať z pohľadu *koordinačných hier*, kde hráči majú tendenciu hrať rovnaké stratégie, čo sa prejaví spoločným efektom. Ďalej uvedieme jednu z najznámejších hier známu ako *lov na jeleňa*, niekedy tiež označovanú ako *Common interest game*, ktorá opisuje konflikt medzi bezpečnosťou a sociálnou spoluprácou. Hráči majú dve stratégie *jeleň* a *zajac*. Stratégia *jeleň* prináša oveľa lepšie výsledky, možno ju však dosiahnuť len pri vzájomnej spolupráci. Stratégia *zajac* je istým výsledkom v prípade samostatného konania. Za hru tohto typu možno považovať akúkoľvek hru, kde najlepším výsledkom je spolupráca oboch hráčov (stratégie *jeleň - jeleň*), potom nasleduje výsledok, ktorý si hráči vedia zabezpečiť samostatným postupom (stratégie *zajac - zajac*). Nevýhodný stav je v tomto prípade daný kombináciou rôznych stratégií, keď jeden hráč zaujme stratégiu *jeleň* a druhý zaujme stratégiu *zajac*. Túto hru možno charakterizovať akoukoľvek bimaticou s výplatami s výplatami A, B, C, D , kde platí: $D > A \geq B > C$:

	<i>zajac</i>	<i>jeleň</i>
<i>zajac</i>	<i>A, A</i>	<i>C, B</i>
<i>jeleň</i>	<i>B, C</i>	<i>D, D</i>

Hra má dve Nashove rovnováhy v čistých stratégiách (*zajac - zajac*, *jeleň - jeleň*), pričom $D > A$, teda by mala byť preferovaná stratégia *jeleň - jeleň*. Obaja hráči však tiež vedia, že dosiahnuť tento výsledok možno len v spolupráci s protihráčom. Hráč by sa teda mal vzdať svojej autonómie a hráči by si mali spoločne zvoliť prospešnejší cieľ. Hru možno považovať za analógiu pre mnohé druhy sociálnej spolupráce, ako napríklad medzinárodné klimatické dohody, alebo zmluvy o odzbrojení (Engelman, 1994).

3 Záver

Uvedené bimaticové hry sú síce diskutovaným nástrojom v oblasti analýzy medzinárodných konfliktov, predpokladajú však značné zjednodušenie rozhodovacieho procesu. V závere preto načrtujeme ďalšie typy hier, ktoré umožňujú lepšie zobrazenie spoločenskej reality. Dôležitým faktorom ovplyvňujúcim aplikácie teórie hier v oblasti medzinárodných vzťahov je zakomponovanie predpokladu opakovania sa konfliktu medzi aktérmi rozhodovania. Je zrejmé, že za nedodržanie dohody v kooperatívnom konflikte s cieľom okamžitého zisku môžeme byť v budúcnosti ostatnými hráčmi potrestaní. Mnoho typov konfliktov sa v reálnom živote opakuje, preto je nutné zohľadniť ako sa prejaví rozhodnutie hráča v ďalšom kole hry. Opakovanie konfliktu tak môže viesť k zmene strategického správania sa subjektu. Na jeden ťah v opakovanej hre sa tak možno pozeráť ako na „signál“ jedného hráča druhému (Schelling, 1960). Takýmto signálom môže byť napríklad aj varovanie, že akékoľvek ďalšie použitie vojenskej sily bude eskalovať konflikt. Asi najviac aplikovanou opakovanou hrou je hra *väzňova dilema* a sú známe mnohé typy rovnovážnych stratégií v prípade, ak nevieme vopred určiť časový horizont konfliktu (nekonečné hry). Ak je v prípade opakovaného konfliktu typu *väzňova dilema* známy časový horizont (počet opakovaní sa konfliktu), zvyčajne dochádza k zmene správania sa hráčov ku koncu hry. Hráči majú tendenciu spolupracovať až do doby, kde hra takmer končí a potom a potom majú tendenciu spoluprácu porušiť, ak im už nehrozí trest za porušenie spolupráce.

Práve koncept opakovanej väzňovej dilemy hrá v teórii medzinárodných vzťahov významnú rolu, pretože predstavuje protipól tradičnej realistickej interpretácii tejto bimaticovej hry. Pre realistov predstavuje riešenie jednoduchej väzňovej dilemy (*zradit'/zradit'*) demonštráciu logiky, ktorá znemožňuje dlhodobú kooperáciu medzi národnými štátmi. V roku 1985 však Axelrod a Keohane v duchu neoliberalizmu v medzinárodných vzťahoch argumentovali, že práve opakovaná väzňova dilema demonštruje možnosť kooperácie v anarchistickom prostredí medzinárodných vzťahov aj v prípade zachovania predpokladu racionality aktérov (Axelrod – Keohane, 1985). Diskusia ohľadom interpretácie väzňovej dilemy, vrátane verzie s opakovaním, síce dodnes nebola uzavretá, napriek tomu jasne ukazuje ako môže vývoj v oblasti teórie hier ovplyvniť diskusiu na úrovni teórie medzinárodných vzťahov.

Všetky doteraz spomínané typy hier predpokladali, že hráči disponujú dokonalou informáciou o konfliktnej situácii, teda poznali svoje možné stratégie, stratégie protihráča a s tým spojené výsledky hry. Je zrejmé, že veľa konfliktov nemá takúto informačnú povahu a informácie nie sú vždy dokonalé. Ďalšie možnosti uplatnenia teórie hier v oblasti medzinárodných vzťahov priniesli hry s neúplnou informáciou (Bayesovské hry), ktoré vychádzajú z predpokladu rôznych východiskových informácií jednotlivých hráčov na začiatku hry. Spôsob riešenia týchto hier je spojený s menom Harsanyi (1967), ktorý zavádza fiktívneho hráča „prírodu“. Typ

každého hráča a aj jeho preferencie sú tak výsledkom hodnoty náhodnej premennej vybranej prírodou. Svoj skutočný typ pozná len hráč a typy ostatných hráčov sú dané pravdepodobnostným rozdelením. Hry s neúplnou informáciou obohacujú nástrojové vybavenie pre analýzu mnohých konfliktných situácií v oblasti medzinárodných vzťahov.

PodĎakovanie

Tento príspevok bol spracovaný s podporou grantu VEGA 1/0115/23 Aplikácia kooperatívnych modelov teorie hier v ekonómii a v medzinárodných vzťahoch .

Literatúra

- Abbott, P. C. (1996). Implications of game theory for international agricultural trade. *American Journal of Agricultural Economics*, 78(3), 738-744.
- Alvarado-Quesada, I., & Weikard, H.-P. (2017). International Environmental Agreements for Biodiversity Conservation: A game-theoretic analysis. *International Environmental Agreements: Politics, Law and Economics*, 17(5), 731–754. <https://doi.org/10.1007/s10784-017-9368-7>
- Axelrod, R., & Keohane, R. O. (1985). Achieving cooperation under anarchy: Strategies and institutions. *World Politics*, 38(1), 226–254. <https://doi.org/10.2307/2010357>
- Babaei, S., & Gordji, M. E. (2022). Modeling political and economic relations between Norway and Russia: A behavioral game theory approach. *The Pure and Applied Mathematics*, 29(2), 141–160. <https://doi.org/10.7468/JKSMEB.2022.29.2.141>
- Caparrós, A. (2016). Bargaining and international environmental agreements. *Environmental and Resource Economics*, 65(1), 5–31. <https://doi.org/10.1007/s10640-016-9999-0>
- Cruz, J. B., & Tan, X. (2005). Price strategies in dynamic duopolistic markets with deregulated electricity supplies using mixed strategies. *Decision Support Systems*, 40(3-4), 439–447. <https://doi.org/10.1016/j.dss.2004.05.006>
- Dong, J., Sun, S., Gao, G., & Yang, R. (2020). Pricing and strategy selection in a closed-loop supply chain under demand and return rate uncertainty. *4OR*, 19(4), 501–530. <https://doi.org/10.1007/s10288-020-00458-7>
- Dresher, M. (1981). *The mathematics of games of strategy: Theory and applications*. Dover.
- Engelmann, W. (1994). Conditions for disarmament: a game theoretical model. Group decision and negotiation, 3(3), pp.321–332.
- Gardner, R. (2003). *Games for business and Economics*(2nd Edition). Wiley.
- Hanley, N., & Folmer, H. (1998). *Game theory and the environment*. Edward Elgar.
- Hardin, G. (1968). The tragedy of the commons. *Science*, 162(3859), 1243–1248. <https://doi.org/10.1126/science.162.3859.1243>
- Harsanyi, J. C. (1967). Games with incomplete information played by “bayesian” players, I–III part I. the basic model. *Management Science*, 14(3), 159–182. <https://doi.org/10.1287/mnsc.14.3.159>
- Howard, N. (2003). *Paradoxes of rationality: Theory of metagames and political behavior*. The MIT Press Classics.
- Chuguryan, S., Čičková, Z., & Zubro, T. (2022). The advantages of the Northern Sea Route as an energy transport artery and its environment. *Energy of the Russian Arctic*, 251–275. https://doi.org/10.1007/978-981-19-2817-8_13
- Kavka, G. S. (1985). Space War Ethics. *Ethics*, 95(3), 673–691. <https://doi.org/10.1086/292666>
- Kwang-Ho Lee, & Baldick, R. (2003). Tuning of discretization in bimatrix game approach to power system market analysis. *IEEE Transactions on Power Systems*, 18(2), 830–836. <https://doi.org/10.1109/tpwrs.2002.807067>
- MacMillan, J. (1986). *Game theory in international economics*. Harwood Academic Publishers.
- Powell, R. (1999). *In the shadow of power: States and strategies in international politics*. Princeton University Press.

Rosendorff, B. P., & Milner, H. V. (2001). The Optimal Design of International Trade Institutions: Uncertainty and Escape. *International Organization*, 55(4), 829–857. <http://www.jstor.org/stable/3078617>

Schelling, T. (1960). *The strategy of Conflict*. Harvard University Press.

Schelling, T. C. (1966). *Arms and influence*. Yale Univ Press VIII.

Stein, A. A. (1980). The politics of Linkage, *World Politics*, 33, 62-81.

Woodward, P. A. (1989). The "game" of nuclear strategy: Kavka on strategic defense. *Ethics*, 99(3), 563–571. <https://doi.org/10.1086/293098>

Kontaktné údaje

doc. Ing. Zuzana Čičková, PhD.

Ekonomická univerzita v Bratislave

Fakulta hospodárskej informatiky

Katedra operačného výskumu a ekonometrie

Dolnozemska cesta 1, 852 35 Bratislava

Slovenská republika

e-mail: zuzana.cickova@euba.sk

Mgr. Martin Karas, PhD.

Ekonomická univerzita v Bratislave

Fakulta medzinárodných vzťahov

Katedra medzinárodných politických vzťahov

Dolnozemska cesta 1, 852 35 Bratislava

Slovenská republika

e-mail: martin.karas@euba.sk

PhDr. Simona Chuguryan, PhD.

Ekonomická univerzita v Bratislave

Fakulta medzinárodných vzťahov

Katedra medzinárodných politických vzťahov

Dolnozemska cesta 1, 852 35 Bratislava

Slovenská republika

e-mail: martin.karas@euba.sk

ČESKÉ ZDRAVOTNICTVÍ V MEZINÁRODNÍM SROVNÁNÍ

CZECH HEALTH SYSTEM IN AN INTERNATIONAL COMPARISON

Martin Dlouhý

Abstrakt

Mezinárodní srovnání zdravotnických systémů je hojně využívaný nástroj, který vychází z předpokladu, že mezinárodní zkušenosti jsou do určité míry přenositelné z jedné země do druhé. Jde o aplikaci benchmarkingu na mezinárodní úrovni. Cílem článku je kritické posouzení vybraných metod mezinárodního srovnání zdravotnických systémů. Přitom si klademe otázku, jak užitečná je každá metoda pro benchmarking českého zdravotnického systému. Jako příklady uvádíme World Health Report 2000, Euro Health Consumer Index, Special Eurobarometer, Belgickou zprávu 2019, řadu Health Systems in Transition, index neřesti od firmy Bloomberg. Ukazuje se, že české zdravotnictví je poměrně výkonné, ale veřejné zdraví nebylo prioritou.

Klíčová slova: zdravotnictví, kvalita, výkonnost, mezinárodní srovnání

Abstract

The international comparison of health systems is a widely used tool based on the assumption that international experience is, to some extent, transferable from one country to another. It is an application of benchmarking at the international level. The aim of this article is a critical assessment of selected methods of international comparison of health systems. At the same time, we ask the question of how useful each method is for benchmarking the Czech health system. Presented examples include the World Health Report 2000, the Euro Health Consumer Index, the Special Eurobarometer, the Belgian Report 2019, the Health Systems in Transition series, and the Bloomberg decadency index. It turns out that the Czech health systems performs relatively well, but public health was not a priority.

Keywords: health system, quality, performance, international comparisons

JEL classification: I10

Úvod

Vyšší nároky občanů na zdravotnictví, rostoucí podíl výdajů na zdravotnictví na HDP či stárnutí populace nutí vlády hledat cesty ke zvýšení efektivity zdravotnictví, ke zlepšení kvality a k zachování dostupnosti zdravotní péče pro všechny skupiny obyvatel. Mezinárodní srovnání zdravotnických systémů je proto ve zdravotní politice hojně využívaný nástroj. Mezinárodní srovnání přitom vychází ze základního předpokladu, že zkušenosti jedné země jsou do určité míry přenositelné do země druhé. Jde vlastně o určitou aplikaci metody benchmarkingu na mezinárodní úrovni. Mezinárodním srovnáním zdravotnických systémů se zabývá Světová zdravotnická organizace (WHO), OECD, World Bank, instituce při EU a další mezinárodní organizace i jednotliví autoři z akademického prostředí. Určitý shrnující přehled o různých metodách a postupech lze získat například v následujících publikacích (Barták, 2012; Barták, Dlouhý, 2013; Papanicolas, Smith, 2013; Schütte, Acevedo, Flahault, 2018; Mbau a kol., 2022; Papanicolas a kol., 2022). Srovnání se nemusí týkat celého zdravotnictví, ale jen některé jeho části, například péče o duševní zdraví (Jacob a kol., 2007; Dlouhý, 2014).

Cílem tohoto příspěvku je kritické posouzení vybraných metod mezinárodního srovnání zdravotnických systémů. Přitom si především klademe otázku, jak spolehlivá daná metoda je a jak užitečná může být pro benchmarking českého zdravotnického systému.

1 Úskalí mezinárodního srovnání

Učit se od jiných z dosažených úspěchů i z udělaných chyb je běžný způsob učení. Na mezinárodní úrovni to ovšem může být z mnoha důvodů obtížné. Na některá úskalí mezinárodního srovnání proto upozorníme níže.

- *Rozdílný národní kontext.* Jde o vliv rozdílných společenských, ekonomických a kulturních podmínek, ve kterých zahraniční zdravotnický systém funguje. Tento fakt značně omezuje možnosti přímé přenositelnosti zkušeností mezi dvěma zeměmi.
- *Různé národní definice dat.* Částečným řešením je v tomto případě spolehnout se na mezinárodní databáze (např. WHO, OECD, World Bank, Eurostat), u kterých lze předpokládat standardizaci dat. Ideálem analytika dle *Health Consumer Powerhouse* (2019) je tzv. CUTS (comprehensive uniform trustworthy source), tedy komplexní, jednotný a důvěryhodný zdroj dat.
- *Omezené srovnání finančních ukazatelů.* Směnný kurs je užitečný jen výjimečně, ale ani přepočtení dle parity kupní síly nezajistí dokonalou srovnatelnost finančních ukazatelů.
- *Determinanty zdraví.* Mnohé determinanty zdraví (např. životný styl, nezdravé stravování, znečištění) jsou mimo zdravotnický systém, který je může jen částečně či vůbec ovlivnit. Takže hodnocení efektivity zdravotnictví ve vztahu ke zdravotním ukazatelům může dávat pouze částečný a zkreslený obraz.
- *Dynamika.* Hodnocení by mělo probíhat kontinuálně. Jedna časově omezená studie nemusí být dostatečná k pochopení všech procesů, trendů a souvislostí.

2 Vybrané metody mezinárodního srovnání

2.1 World Health Report 2000

Za první obsáhlý pokus o mezinárodní srovnání výkonnosti zdravotnictví na celosvětové úrovni je považována Zpráva o světovém zdraví 2000 (WHO, 2000). Podle Zprávy lze identifikovat pět základních cílů zdravotnictví: úroveň zdraví a rozložení zdraví ve společnosti, úroveň

vstřícnosti zdravotnictví (responsiveness) a rozložení vstřícnosti ve společnosti, a spravedlnost ve financování zdravotnictví. Váhy jednotlivých cílů jsou uvedeny v tabulce 1.

Tabulka 1: Cíle zdravotnictví dle Zprávy o světovém zdraví 2000 a jejich váhy

Cíl	Váha
Zdraví - úroveň	25,0 %
Zdraví – rozložení ve společnosti	25,0 %
Vstřícnost - úroveň	12,5 %
Vstřícnost – rozložení ve společnosti	12,5 %
Spravedlnost ve financování	25,0 %

Zdroj: World Health Organization (2000).

Pojem vstřícnosti byl zcela nový a bylo nutné ho odborné veřejnosti představit. Vstřícnost je založena na zkušenostech lidí při kontaktu s poskytovateli zdravotní péče z hlediska nemedicínských aspektů léčby. Vyjadřuje míru úcty k pacientovi a míru zaměření se na jeho potřeby. Bylo definováno osm oblastí (domén) vstřícnosti: důstojné zacházení, důvěrnost osobních údajů, včasná dostupnost, výběr poskytovatele zdravotní péče, zapojení do rozhodování, kvalita prostředí a základního vybavení, sociální podpora, srozumitelná komunikace.

Světové šetření o zdraví bylo projektem Světové zdravotnické organizace (WHO) a hlavní fáze šetření proběhla v letech 2002-2003 v 72 státech. Jde o výběrové šetření, které mělo přinést mezinárodně srovnatelné údaje o zdravotním stavu obyvatel a fungování zdravotnických systémů. V České republice byl organizátorem sběru dat Ústav zdravotnických informací a statistiky České republiky (ÚZIS ČR, 2004, 2007). V ČR bylo osloveno v dotazníkovém šetření 1918 osob, přičemž odpovědělo 935.

Zpráva o světovém zdraví zavádí dva ukazatele výkonnosti zdravotnictví: (a) celkovou výkonnost zdravotnictví (overall health system performance), která bere úvahu všech pět cílů zdravotnictví (viz tabulka 1), (b) výkonnost zdravotnictví vzhledem k úrovni zdraví (health level performance), která je měřena pomocí DALE (disability-adjusted life expectancy). Oba ukazatele jsou vztahovány ke skutečné výkonnosti daného zdravotnictví vůči očekávané výkonnosti zdravotnictví za dané úrovně výdajů na zdravotnictví a dané úrovně vzdělanosti. Česká republika obsadila 48. a 81. místo ze 191 zemí.

2.2 Euro Health Consumer Index

Soukromá společnost *Health Consumer Powerhouse* publikuje od roku 2005 *Euro Health Consumer Index* (EHCI), který analyzuje zdravotnictví evropských zemí z pohledu pacienta. Díky tomu, že jde již o opakovaný, dlouhodobý výzkum, který obsahuje mnoho zemí, které jsou popsány souborem mnoha ukazatelů, lze považovat výsledky těchto studií za vypovídající. Poslední 12. vydání indexu je za rok 2018 (*Health Consumer Powerhouse*, 2019). Index EHCI za rok 2018 zahrnuje 35 evropských zemí, které jsou hodnoceny pomocí souboru 46 ukazatelů. V průběhu let docházelo ke změnám v počtu zařazených zemí a také ve struktuře a počtu ukazatelů. V každém ukazateli může země získat 3, 2, nebo 1 bod, přičemž 3 body je nejlepší hodnocení a 1 bod je nejhorší hodnocení. Ukazatelé jsou seříděny do šesti tematických oblastí.

Váhy těchto oblastí a počty ukazatelů uvádíme v tabulce 2. Jelikož jsou váhy tematických oblastí různé, závisí váha konkrétního ukazatele na celkové váze dané oblasti a počtu ukazatelů v dané oblasti. Ideální zdravotnictví by získalo celkem 1000 bodů, naopak minimální počet je 333 bodů.

Nejlepší zdravotnictví v roce 2018 mají podle indexu Švýcarsko, Nizozemí a Norsko. Česká republika skončila na 14. místě, což je nejlepší umístění z postkomunistických zemí a znamená to umístění před Spojeným královstvím, Itálií či Španělskem. Stojí za to se podívat na detailnější výsledky. Česká republika získala 73,1 % možných bodů. Nejhorší výsledek je v oblasti prevence, pouhých 56,8 % (tabulka 2). Česká republika získala nejhorší hodnocení (tedy 1 bod) ve čtyřech ukazatelích v této oblasti: podíl dospělé populace s vysokým krevním tlakem, spotřeba cigaret, spotřeba alkoholu a tělesná aktivita, která je měřena počtem hodin tělesné výchovy během povinné školní docházky. To podle našeho názoru jasně ukazuje na selhávání České republiky v oblasti veřejného zdraví.

Tabulka 2: Počty ukazatelů a váha dílčích kapitol

Dílčí kapitola hodnocení	Počet ukazatelů	Váha kapitoly	ČR
1. Práva pacientů a informace	10	125	108 (86,4 %)
2. Dostupnost a čekací doby na léčbu	6	225	175 (77,8 %)
3. Výsledky	9	300	211 (70,3 %)
4. Rozsah služeb	8	125	104 (83,2 %)
5. Prevence	7	125	71 (56,8 %)
6. Léčiva	6	100	61 (61,0 %)
Součet	46	1000	731 (73,1 %)

Zdroj: Health Consumer Powerhouse (2019).

2.3 Eurobarometer

V určitých případech se na kvalitu zdravotnictví můžeme zeptat občanů jen pomocí několika otázek. Je to sice zjednodušené a subjektivní, nicméně i tyto informace mohou být cenné. Občané jsou totiž ti, kteří služby zdravotnictví využívají a v konečném důsledku zdravotnictví financují.

Eurobarometer je série průzkumů veřejného mínění, které zadávají instituce Evropské unie. V rámci průzkumů na různá témata se zjišťuje veřejné mínění v členských zemích Evropské unie. Dotazníkové šetření Special Eurobarometer *Bezpečnost pacientů a kvalita péče* se uskutečnilo ve 28 členských zemích EU v roce 2013. Celkem proběhlo 27 919 rozhovorů (z toho 1 018 v ČR) s evropskými respondenty z různých sociálních a demografických skupin v jejich rodné řeči. Jde tedy o spíše o subjektivní názory občanů na několik vybraných otázek, nikoliv o komplexní hodnocení zdravotnictví. Na otázku ohledně spokojenosti s celkovou

kvalitou zdravotnictví odpovědělo pozitivně 78 % českých respondentů, což bylo nad evropským průměrem, který činil 71 %. Na otázku, zda je zdravotnictví ve Vaší zemi lepší než v ostatních zemích EU, odpovědělo kladně pouze 15 % českých respondentů, což bylo naopak pod evropským průměrem, který byl 34 %.

2.4 Hodnocení výkonnosti belgického zdravotnictví

Poměrně komplexní hodnocení na národní úrovni obsahuje zpráva o výkonnosti belgického zdravotnictví z roku 2019 (Devos a kol., 2019), která srovnává Belgie (a zvláště také Flandry, Valonsko a Brusel) s průměrem EU15. Jde již o čtvrtou zprávu v řadě, před tím byly již publikovány zprávy v letech 2009, 2012 a 2015. Počet ukazatelů postupně narůstal z 54 v roce 2009 na 121 ukazatelů v roce 2019. Každý ukazatel je hodnocen piktogramem ve formě semaforu, který jednak označuje dosaženou úroveň a jednak současný trend (zlepšování, stabilita, zhoršování). Hodnocení zdravotnictví je rozděleno do pěti dimenzí: dostupnost, kvalita, efektivnost, udržitelnost a ekvita. Kvalita péče je dále rozdělena na pět dílčích dimenzí: účinnost péče, vhodnost (appropriateness), bezpečnost, kontinuita péče a zaměření na pacienta (patient centeredness). Zajímavostí je, že v příloze ke zprávě najdeme také seznam nezařazených ukazatelů a odůvodnění tohoto nezařazení. Jelikož je zpráva zaměřena na Belgie, tak není vytvářen nějaký index či žebříček zemí, jako je tomu u některých zmíněných metod. Závěr obsahuje určitá doporučení pro belgické zdravotnictví. Tato zpráva by mohla být užitečným vzorem pro Českou republiku.

2.5 Evropská observatoř

Rozsáhlé aktivity v oblasti analýz zdravotnických systémů jsou rozvíjeny Evropskou observatoří pro zdravotnické systémy a zdravotní politiku (European Observatory on Health Systems and Policies). Na webových stránkách Evropské observatoře lze najít a zdarma stáhnout mnoho tematicky či národně zaměřených studií. Z tematicky zaměřených publikací uvedme například studii Papanicolas a Smith (2013), která se zabývá metodami mezinárodního srovnání zdravotnických systémů.

Evropská observatoř dále publikuje řadu *Health Systems in Transition*, která obsahuje národní studie, které poskytují detailní popisy zdravotnictví v dané zemi a probíhající zdravotnické reformy. Tyto národní studie jsou připraveny podle jednotné šablony, která poskytuje detailní vodítko k sepsání studie a návrhy pro datové zdroje (Rechel, Maresso, van Ginneken, 2019). Součástí studie je i srovnání různých kvantitativních ukazatelů, ale základ je v kvalitativním popisu. Národní studie pro jednotlivé země se vydávají vždy po několik letech, zřejmě zejména podle toho, zda se v zemi děje něco zajímavého. Poslední národní studie za ČR byla publikována v březnu 2023 (Bryndová a kol., 2023). Před tím to bylo v letech 2015 (Alexa a kol., 2015), 2009, 2005 a 2000.

2.6 Index neřesti

Jako zajímavost uvádíme tzv. index neřesti (decadency index). Firma Bloomberg vytvořila žebříček 57 zemí podle neřesti, která je měřena spotřebou alkoholu, spotřebou cigaret, užíváním drog a hraním hazardu. Nevíme, zda to bylo míněno úplně vážně, ale v každém případě tyto čtyři lidské neřesti jsou také významné determinanty zdraví. V indexu neřesti mají všechny čtyři oblasti neřesti stejnou váhu a celkový index nabývá hodnot od 0 do 100. Výsledky této analýzy jsou katastrofické pro ČR, která dopadla nejhůře ze všech zemí, což bylo jako zajímavost citováno v médiích (např. ČT24, e15, aktuálně.cz).

3 Shrnutí

V příspěvku jsme se zaměřili jen na několik vybraných metod, nejde tedy v žádném případě o široce pojatý přehled literatury. Přitom se snažíme ukázat na různorodost přístupů, které lze pro mezinárodní srovnání v oblasti zdravotnictví využít. Index neřesti, který možná vznikl tak trochu pro zábavu, a dlouholeté odborné aktivity Evropské observatoře jsou stěží srovnatelné.

Šetření typu *Eurobarometer* či index neřesti sotva mohou být použity pro smysluplné mezinárodní srovnání zdravotnických systémů. Konečně to není ani jejich smyslem. Také hodnocení obsažené ve Zprávě o světovém zdraví podle našeho názoru nedává komplexní obraz zdravotnictví a stěží může sloužit pro nějaký konkrétnější benchmarking pro nějakou zemi. Oproti tomu *Euro Health Consumer Index* a belgická metoda hodnocení zdravotnictví nabízejí komplexní pohled, který je navíc dlouhodobý. Tato srovnání nabízejí českému zdravotnictví poměrně snadno zjistit ukazatele, ve kterých nedosahuje dobrých hodnot. Lze tedy dobře identifikovat oblasti selhávání a v určitých případech přímo určit, co je třeba dělat.

Odborné aktivity Evropské observatoře jsou poměrně rozsáhlé a dlouhodobé a poskytují tak značné zdroje pro konkrétní poučení. Publikáční řada *Health Systems in Transition* je jedním z nejlepších zdrojů pro získání poměrně aktuálních a komplexních informací o dalších zemích ve standardizované formě. Určitě by stálo za úvahu vyšší zapojení ČR do aktivit Evropské observatoře, neboť se tu nabízí využít možnosti zřejmě nejlepšího odborného kolektivu expertů v oblasti evropské zdravotní politiky.

Index neřesti přes svou poměrnou jednoduchost nabízí velký vysvětlující, chcete-li marketingový, potenciál. Náhorně a zábavnou formou index poukazuje na selhání ČR v oblasti veřejného zdraví. Také výsledky *Euro Health Consumer Index* ukazují, že veřejné zdraví bylo v ČR dlouhodobě na okraji zájmu. Zdravotnictví jsme vybavili moderní zdravotnickou technikou, zajistili jsme dostupnost nejnovějších léků a jsme hrdí na to, že čeští lékaři dosahují mezinárodních výsledků, ale zdravotní stav populace stále nedosahuje úrovně v západních zemích. Rezervy v dalším zlepšování zdravotního stavu populace zřejmě spočívají ve veřejném zdraví, což znamená změnu životního stylu. To však nepřináší rychlé výsledky a taková opatření nebudou moc populární.

Mezinárodní srovnání zdravotnictví je nutně limitováno tím, že musíme bojovat s omezenou dostupností srovnatelných dat, s různou metodologií, ale zejména s odlišným národním kontextem, neboť zdravotnictví není ostrovem, ale integrální součástí národního hospodářství a sociálního systému dané země. Přes zmíněná omezení mezinárodního srovnání nabízí české zdravotní politice možnost učit se z pozitivních i negativních zkušeností ostatních zemí. Užitečná je již samotná identifikace oblastí, ve kterých zdravotnictví zaostává, nebo je naopak na světové úrovni.

Nečekaným úskalím mezinárodního hodnocení jsou dopady pandemie covidu-19, díky které se přerušily relativně stabilní trendy v datech. Data za roky 2020 a 2021 jsou obtížně interpretovatelná. Na druhé straně pandemie covidu-19 odhalila slabiny v resilienci (odolnosti) zdravotnických systémů a změnila naše představy a očekávání od zdravotnictví.

Poděkování

Výzkum byl podpořen Interní grantovou agenturou VŠE v Praze, projekt F4/30/2023.

Literatura

- Alexa, J., Rečka, L., Votápková, J., van Ginneken, E., Spranger, A., & Wittenbecher, F. (2015). Czech Republic: Health system review. *Health Systems in Transition*, 17(1), 1–165.
- Barták, M. (2012). *Mezinárodní srovnávání zdravotnických systémů*. Praha, Wolters Kluwer.
- Barták, M., & Dlouhý, M. (2013). Mezinárodní srovnávání zdravotnických služeb a systémů. *Revizní a posudkové lékařství*, 16(4), 123–128.
- Bloomberg. (2013). *Bloomberg Visual Data: Most Decadent Countries*. Bloomberg. <https://www.bloomberg.com/graphics/best-and-worst/?leadSource=uverify%20wall#most-decadent-countries>.
- Bryndová, L., Šlegerová, L., Votápková, J., Hroboň, P., Shuftan, N., Spranger, A. (2023). Czechia: Health system review. *Health Systems in Transition*, 25(1), 1–183.
- European Commission. (2014). *Special Eurobarometer 411 “Patient Safety and Quality of Care”*. European Union. <https://europa.eu/eurobarometer/surveys/detail/1100>
- Devos, C., Cordon, A., Lefèvre, M., Obyn, C., Renard, F., Bouckaert, N., Gerken, S., Maertens de Noordhout, C., Devleeschauwer, B., Haelterman, M., Léonard, C., & Meeus, P. (2019). *Performance of the Belgian health system – Report 2019*. Brussels, Belgian Health Care Knowledge Centre (KCE). KCE Reports 313.
- Dlouhý, M. (2014). Mental health policy in Eastern Europe: A comparative analysis of seven mental health systems. *BMC Health Services Research*, 14(1). <https://doi.org/10.1186/1472-6963-14-42>.
- Dlouhý, M. (2016). Mezinárodní srovnání výkonnosti zdravotnictví ve visegradských zemích. *Časopis lékařů českých*, 155(5), 242–246.
- Health Consumer Powerhouse. (2019). *Euro Health Consumer Index 2018*. Health Consumer Powerhouse Ltd.
- Jacob, K. S., Sharan, P., Mirza, I., Garrido-Cumbrera, M., Seedat, S., Mari, J. J., Sreenivas, V., & Saxena, S. (2007). Mental Health Systems in countries: Where are we now? *The Lancet*, 370(9592), 1061–1077. [https://doi.org/10.1016/s0140-6736\(07\)61241-0](https://doi.org/10.1016/s0140-6736(07)61241-0).
- Mbau, R., Musiega, A., Nyawira, L., Tsofa, B., Mulwa, A., Molyneux, S., Maina, I., Jemutai, J., Normand, C., Hanson, K., & Barasa, E. (2022). Analysing the efficiency of health systems: A systematic review of the literature. *Applied Health Economics and Health Policy*, 21(2), 205–224. <https://doi.org/10.1007/s40258-022-00785-2>.
- Papanicolas, I., & Smith P. C. (2013). *Health System Performance Comparison: An agenda for policy, information and research*. Open University Press.
- Papanicolas, I., Rajan, D., Karanikolos, M., Soucat, A., & Figueras, J. (2022). *Health system performance assessment: a framework for policy analysis*. World Health Organization.
- Rechel, B., Maresso, A., van Ginneken, E. (2019). *Health Systems in Transition: Template for Authors*. Copenhagen, WHO Regional Office for Europe.
- Schütte, S., Acevedo, P. N., & Flahault, A. (2018). Health systems around the world – A comparison of existing health system rankings. *Journal of Global Health*, 8(1). <https://doi.org/10.7189/jogh.08.010407>.
- ÚZIS ČR. (2004). Světové šetření o zdraví (11. díl) - Vstřícnost zdravotnického systému – úvod, *Aktuální informace* č. 31/2004.

ÚZIS ČR. (2007). *Nerovnosti ve vstřícnosti zdravotnického systému: Porovnání výsledků Světového šetření o zdraví za Českou republiku, Slovensko, Maďarsko, Slovinsko a Chorvatsko*. ÚZIS ČR.

World Health Organization. (2000). *The World Health Report 2000 - Health Systems: Improving Performance*. Geneva, World Health Organization.

Kontaktní údaje

Prof. Ing. Mgr. Martin Dlouhý, Dr., MSc

Vysoká škola ekonomická v Praze

Fakulta informatiky a statistiky

Nám. W. Churchilla 4, 130 00 Praha 3

ČR

e-mail: dlouhy@vse.cz

VYBRANÉ ASPEKTY NAJMENEJ ROZVINUTÝCH OKRESOV V PODMIENKACH SLOVENSKEJ REPUBLIKY

SELECTED ASPECTS OF THE LEAST DEVELOPED DISTRICTS IN SLOVAK REPUBLIC

Jana Džuňová, Lenka Pčolinská

Abstrakt

Otázka najmenej rozvinutých okresov je v podmienkach Slovenskej republiky stále aktuálna. Hlavný problém spočíva v tom, že jednotlivé obce, mestá, okresy, regióny a v konečnom dôsledku aj samosprávne kraje nedosahujú na jednom území rovnakú, resp. porovnateľnú ekonomickú úroveň. Za najmarkantnejší faktor determinujúci vyspelosť regiónu/okresu možno považovať nezamestnanosť jeho obyvateľov a na to sa nabaľujúce mnohé ďalšie problémy, ktoré status zaostávajúceho územia len prehľbujú. Cieľom príspevku je zmapovanie a analýza súčasného stavu najmenej rozvinutých okresov s poukázaním na možné spôsoby riešenia, ktoré by pozdvihli nielen okres ako celok, ale zlepšili by aj kvalitu života jeho obyvateľov.

Kľúčové slová: okres, región, samosprávny kraj, najmenej rozvinutý okres, nezamestnanosť.

Abstract

The question of the least developed districts is still relevant in the conditions of the Slovak Republic. The main problem lies in the fact that individual municipalities, cities, districts, regions, and self-governing regions do not achieve the same or comparable economic level. The unemployment of its inhabitants can be considered as the most significant factor determining the development of the region, and many other problems pile up on top of that, which only deepen the status of the lagging territory. The aim of the paper is to map and analyse the current state of the least developed districts, pointing out workable solutions that would not only elevate the district, but also improve the quality of life of its residents.

Keywords: district, region, self-government unit, least developed district, unemployment.

JEL classification: E240, R110

Úvod

Problematika nerovnosti a rozdielov je na Slovensku všeobecne známa a evidentná. Vplyvom rôznych kríz (najprv pandémie Covid 19, neskôr vypuknutie a trvanie vojnového konfliktu na Ukrajine, nestabilná politická situácia na domácej scéne, inflácia a zdražovanie základných komodít), možno konštatovať, že rozdiely sa čoraz viac prehlbujú a atmosféra v spoločnosti nie je jednoduchá, či priaznivá. Tzv. nožnice dôchodkovej a majetkovej nerovnosti sa roztvárajú a obyvatelia majú pocit neistoty; faktory ako nezamestnanosť, nedostatok príležitostí, nedostatok financií a s tým súvisiaca prehlbujúca sa materiálna a sociálna deprivácia majú nezanedbateľný vplyv na kvalitu života obyvateľov. O to kritickejšia situácia je v najmenej rozvinutých okresoch, ktoré podľa územno-správneho členenia predstavujú na Slovensku štvrtinu zo všetkých okresov.

Predkladaný príspevok sa zaoberá práve najmenej rozvinutými okresmi, ktoré (v porovnaní s vyspelejšími okresmi) všetky vyššie načrtnuté problémy prežívajú citeľnejšie, konkrétnejšie a adresnejšie. Zámerom príspevku je dostať tento problém opäť do povedomia širokej odbornej i laickej verejnosti, nakoľko situácia je vážna a nemožno zaujať postoj selektívneho vnímania celospoločenských problémov. Hlavným cieľom príspevku je zhodnotenie a analýza aktuálneho stavu najmenej rozvinutých regiónov, resp. okresov. Parciálnym cieľom príspevku je zároveň zosumarizovanie teoretických východísk danej problematiky a vyšpecifikovanie základných pojmov.

1 Teoretické východiská problematiky

Pri vymedzení regiónov, resp. okresov nemožno opomenúť územné a správne členenie Slovenskej republiky. Základný zákon štátu, ústava, definuje územie SR ako „jednotné a nedeliteľné“ (čl.3 ods. 1 Ústavy SR). Správne usporiadanie územia podľa Semana (2017) rozdeľuje územie na samosprávne kraje a okresy, pričom udáva ich vzájomný vzťah – *samosprávne kraje sú ďalej pre účely spravovania územia rozdelené na okresy* (s.14). Vychádzajúc zo Zákona č. 221/1996 Z. z. o územnom a správnom usporiadaní SR je na území SR 8 samosprávnych krajov a 79 okresov (§8-§9).



Obrázok 1: Počet okresov v samosprávnych krajoch. Zdroj: vlastné spracovanie podľa (§8-§9) Zákona č. 221/1996 Z. z.

Legislatíva upravuje aj presné vymedzenie pojmu *samosprávny kraj*, ktorý Zákon č. 302/2001 Z. z. o samospráve vyšších územných celkov charakterizuje ako právnickú osobu samostatne hospodáriacu s majetkom a príjmami, pričom jej úlohou je garantovať a dohliadať na záujmy a práva obyvateľov žijúcich na území kraja. (§1 ods. 5). Ako je už vyššie spomenuté, okres je teda súčasťou daného samosprávneho kraja.

S usporiadaním SR súvisí aj pojem *región*, ktorý charakterizuje mnoho autorov a odborníkov a zhodujú sa v skutočnosti, že základom je jeho geografické vymedzenie (Výrostová, 2010, s. 128). V podmienkach SR je región definovaný aj v Zákone č. 539/2008 Z. z. o podpore regionálneho rozvoja, podľa ktorého je región „*územný celok vymedzený podľa klasifikácie štatistických územných jednotiek*“ (§2 písm. a)). Predmetná klasifikácia rozdeľuje územie na hierarchický systém ekonomických regiónov za účelom štatistickej harmonizácie a zosúladenia. SR sa tak podľa tejto klasifikácie delí na NUTS 1 (územie celej krajiny), NUTS 2 (základné oblasti – Bratislava, východné, západné a stredné Slovensko) a NUTS 3 (samosprávne kraje). Okresy a obce a mestá sú zaradené do úrovne LAU 1 (NUTS 4 – okresy) a LAU 2 (NUTS 5 – obce a mestá) (Eurostat, 2021, s.118; Eurostat, 2023).

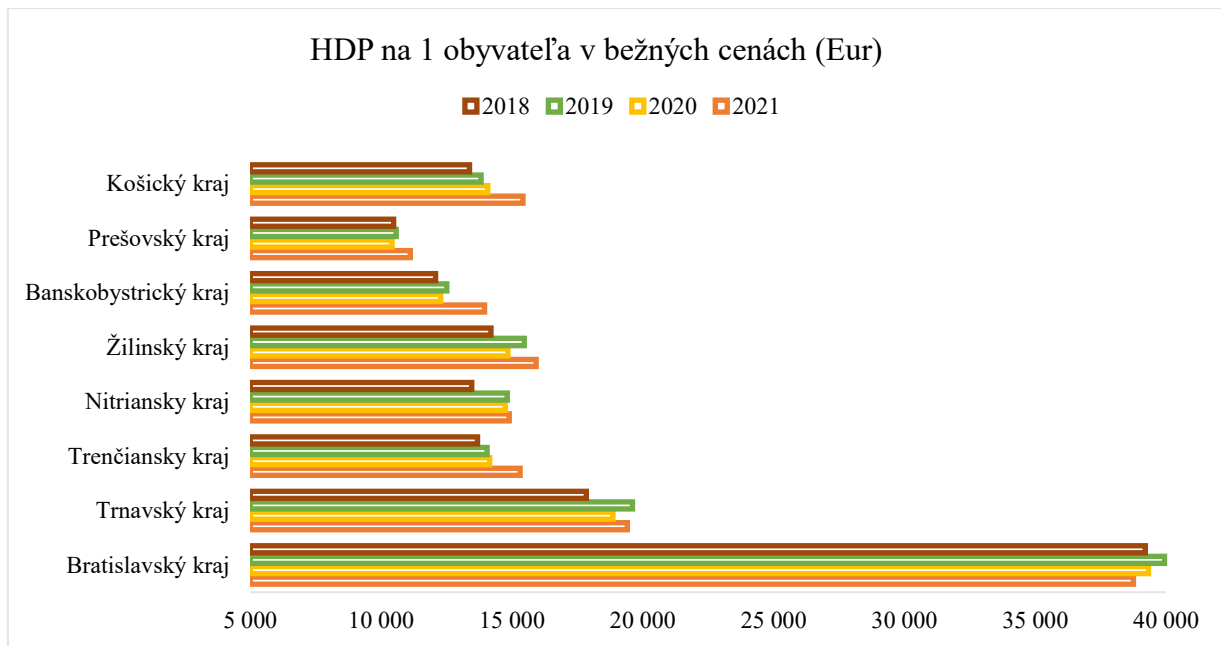
1.1 Vybrané aspekty diferenciacie samosprávnych krajov

Vo všeobecnosti možno konštatovať, že obce a mestá, ktorých základné makroekonomické ukazovatele dlhodobo zaostávajú za celoslovenským priemerom, sa nachádzajú práve v zaostávajúcich regiónoch, resp. samosprávnych krajoch a okresoch. Regionálny rozvoj bol na Slovensku od 90. rokov značne ovplyvnený ekonomickými i sociálnymi zmenami a v súčasnosti vzájomné rozdiely majú narastajúce tendencie (Husar a kol., 2019, s. 1-2). Pri hľadaní príčin zaostávania jednej časti územia tej istej krajiny je potrebné mať na zreteli aj *historické pozadie*, ktoré podľa Rajčákovej a Švecovej (2009) pôsobí popri sociálnych, demografických a ekonomických ukazovateľoch a je zároveň východiskovým atribútom rozdielov medzi jednotlivými regiónnami (s. 142).

Zaostávajúce regióny sa v minulosti orientovali na jeden, prípadne dva nosné odvetvia priemyslu, ktoré však následne neboli schopné prispôsobiť novým potrebám trhového hospodárstva (Beňová, 2021, s. 314). Všetky zmeny mali významný vplyv nielen na ekonomickú, ale aj na sociálnu sféru (Hope, 2000; Strapcová 2008, s.57; Kolodko 1999). Hrabovská (2020) k tejto problematike dodáva, že predmetné oblasti možno zaradiť do tzv. skupiny *okresov chudoby*, ktorých spoločnou črtou je nezamestnanosť, odchod produktívneho obyvateľstva do iných regiónov, prípadne do zahraničia a tiež aj *geografická poloha daného okresu* (s. 76).

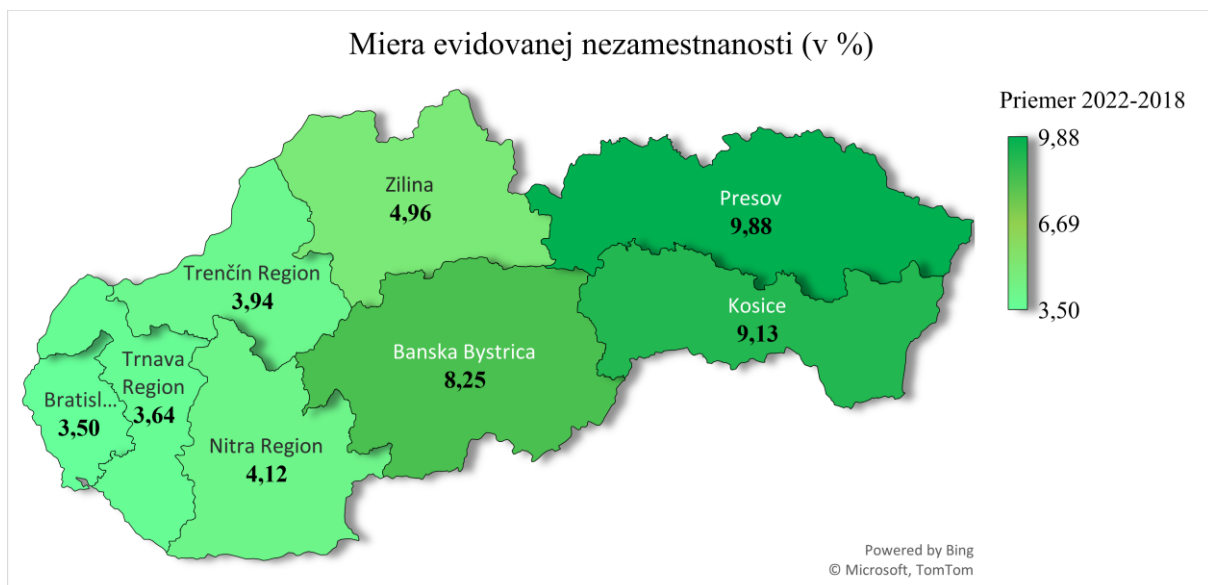
Všetky územné rozdiely možno zaradiť pod tzv. *disparity*, ktoré sú podľa Kotuliča a kol. (2022) výsledkom nerovnakých podmienok medzi regiónnami (s. 908). V prípade najmenej rozvinutých okresov v tomto prípade neznamenujú pozitívny jav (napr. ako pri rozvinutejších okresoch, kde disparita predstavuje základ pre zlepšovanie na základe konkurencieschopnosti).

Regionálne disparity v kontexte pomalšie napredujúcich oblastí predikujú ich nerozvinutosť a následné zaostávanie a podľa Jarmuzeka a Banerjeeho (2010) možno celé územie krajiny chápať aj podľa ekonomického ukazovateľa – HDP na jedného obyvateľa. Smetkowski a Wójcik (2012, s.925) dodávajú, že predmetný indikátor výstižne vypovedá o úrovni rozvoja jednotlivých oblastí a zároveň umožňuje určenie ich pozície v rámci krajiny, resp. na medzinárodné porovnanie.



Graf 1: HDP na 1 obyvateľa podľa samosprávnych krajov. Zdroj: vlastné spracovanie podľa Datacube, 2023

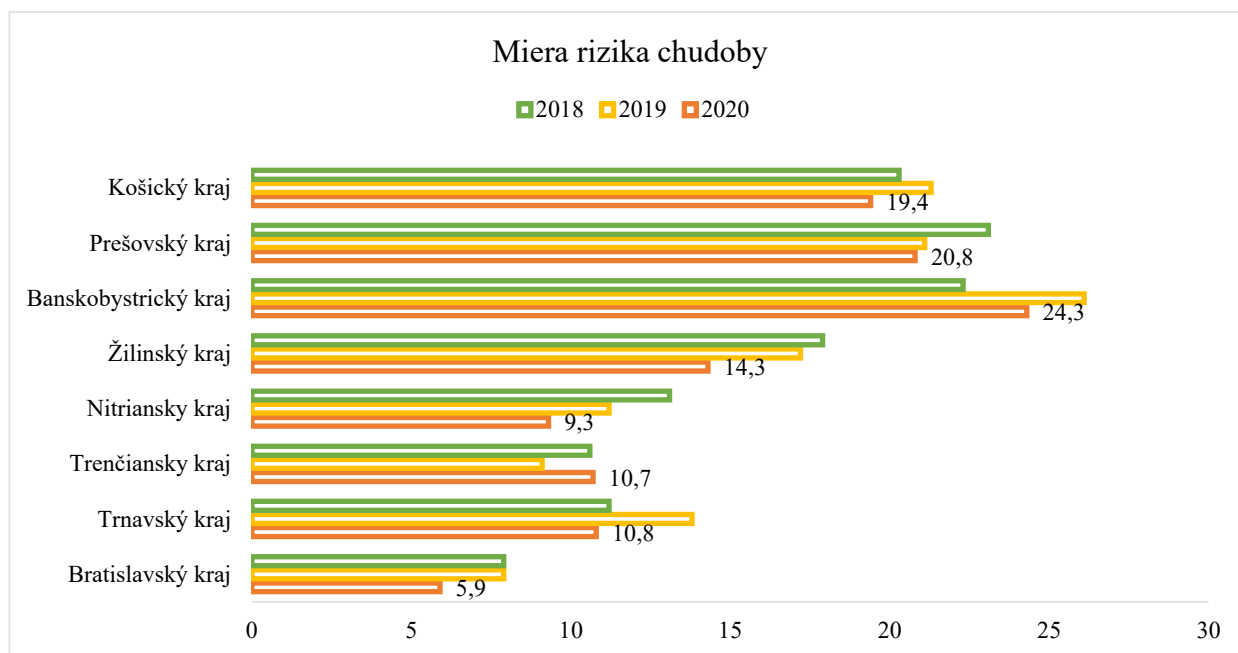
Ako možno vidieť, graf potvrdzuje *geografickú lokalizáciu zaostávajúcich regiónov*, kde najnižšie HDP na 1 obyvateľa bolo za sledované obdobie štyroch rokov v Košickom, Prešovskom a Banskobystrickom samosprávnom kraji. Uvedené kraje majú zároveň aj najvyššiu mieru evidovanej nezamestnanosti – Obrázok 2.



Obrázok 2: Priemerná miera evidovanej nezamestnanosti podľa samosprávnych krajov v rokoch 2018-2022 (%). Zdroj: vlastné spracovanie podľa Datacube a Úradu práce, sociálnych vecí a rodiny SR, 2023

Priemerná miera nezamestnanosti za roky 2018 až 2022 bola najvyššia v Košickom, Prešovskom a Banskobystrickom samosprávnom kraji. Ako bolo už na inom mieste v príspevku spomenuté, s vysokou mierou nezamestnanosti súvisí aj kvalita života obyvateľov. Spomedzi dostupných indikátorov kvality života je pozornosť venovaná miere rizika chudoby, ktorá podľa Datacube (2023) zahŕňa podiel osôb na celkovom obyvateľstve krajiny, ktoré sú ohrozené chudobou, zažívajú materiálnu depriváciu a vyznačujú sa mierou veľmi nízkej

pracovnej intenzity (počet mesiacov, ktoré produktívne obyvateľstvo reálne odpracuje v pomere s mesiacmi, ktoré má možnosť odpracovať).



Graf 2: Miera rizika chudoby alebo sociálneho vylúčenia podľa samosprávnych krajov (%). Zdroj: vlastné spracovanie Datacube, 2023

Najvyššie % miery rizika chudoby a sociálneho vylúčenia dosahuje opäť Banskobystrický, Košický a Prešovský samosprávny kraj (20-25 %). Oproti Bratislavskému samosprávnemu kraju je to v niektorých prípadoch a rokoch až päťnásobný nárast.

2 Dáta a metódy

Cieľom predkladaného príspevku je zmapovanie a analýza súčasného stavu najmenej rozvinutých okresov. So zreteľom na naplnenie cieľa sú v príspevku použité predovšetkým metódy syntézy, abstrakcie, indukcie a dedukcie. Pri vymedzení teoretických východísk problematiky a špecifikácii jednotlivých pojmov je použitá najmä slovenská legislatíva, doplnená o názory domácich, i zahraničných odborníkov. Pri konkrétnych výsledkoch týkajúcich sa najmenej rozvinutých regiónoch je aplikovaná metóda komparatívnej analýzy sekundárnych dát v čase a priestore (na území SR a od roku 2018 do roku 2022; pri niektorých indikátoroch kvôli dostupnosti údajov do roku 2020). Základ pre tvorbu grafov a tabuliek tvoria údaje z databázy Datacube (Štatistický úrad SR), ďalej oficiálne údaje a štatistiky Úradu práce, sociálnych vecí a rodiny SR, resp. Ústredia práce, sociálnych vecí a rodiny SR. Pre potreby analýzy sú tiež použité analýzy Ministerstva investícií, regionálneho rozvoja a informatizácie SR, ktoré sa cielene venuje aj najmenej rozvinutým okresom.

3 Výsledky a diskusia

V podmienkach SR problematiku zaostávajúcich regiónov, resp. okresov rieši Zákon č. 336/2015 Z. z. o podpore najmenej rozvinutých okresov a o zmene a doplnení niektorých zákonov, podľa ktorého je najmenej rozvinutý okres (NRO) okres, ktorý Ústredie práce, sociálnych vecí a rodiny SR *zapiše do zoznamu NRO* (§2, §3 písm. b. ods. 1).

Uvedený zoznam tvoria okresy, v ktorých „*priemerný podiel disponibilných uchádzačov o zamestnanie na obyvateľstve v produktívnom veku za kalendárny štvrtrok, ktorý ústredie*

vykazuje, bol v období za najmenej deväť kalendárnych štvrtrokov počas predchádzajúcich dvanástich po sebe nasledujúcich kalendárnych štvrtrokov vyšší ako 1,35-násobok priemerného podielu disponibilného počtu uchádzačov o zamestnanie na obyvateľstve v produktívnom veku a dosiahol najmenej 5,5 %“ (§3 písm. b. ods. 1 zákona č. 336/2015 Z. z.) Východiskovým ukazovateľom zaradenia okresu do NRO je teda nezamestnanosť.

Hlavným cieľom pomoci pre NRO je podľa Úradu podpredsedu vlády SR pre investície, regionálny rozvoj a informatizáciu vytváranie pracovných miest (cit. 21.03.2023). Podľa §2 ods. 2 vyššie uvedeného zákona sú primárnym prijímateľom podpory obce, ktoré sa nachádzajú v NRO. Okrem obcí môže byť prijímateľom aj právnická osoba a iné subjekty zapájajúce sa do aktivít a spolupráce na danom území.

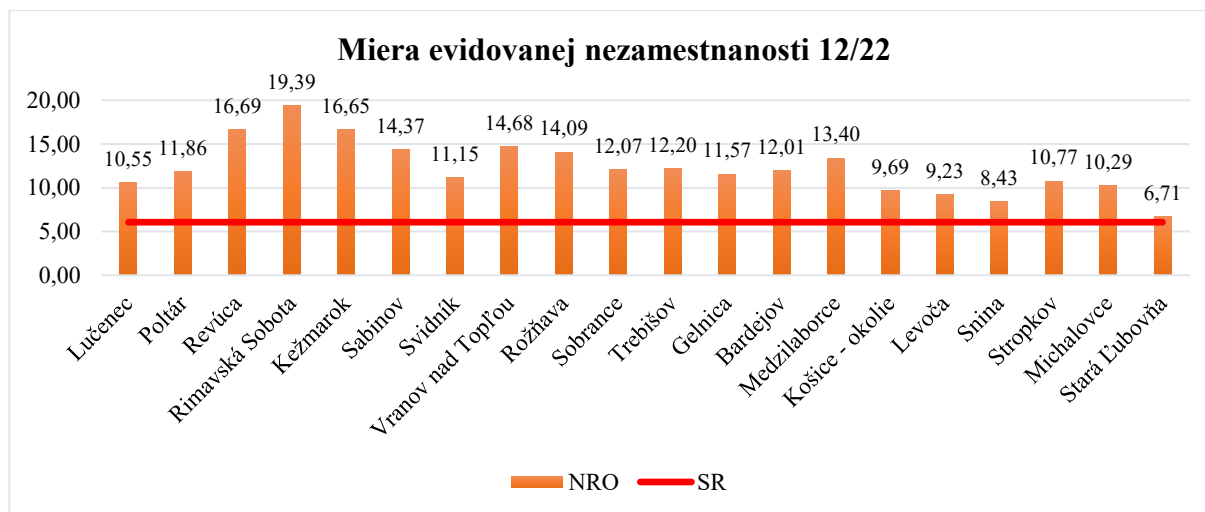
Ak je okres zaradený do vyššie uvedeného zoznamu NRO, je potrebné, aby v zmysle predmetného zákona okresný úrad vypracoval tzv. *Plán rozvoja*. Obsahom tohto dokumentu majú byť konkrétne aktivity a činnosti, ktorých cieľom je eliminácia a úplné odstránenie zaostávania NRO. Ak aktivity majú priamy vplyv na NRO, môžu presahovať aj jeho hranice. Plán rozvoja následne schvaľuje Ministerstvo investícií, regionálneho rozvoja a informatizácie SR. (§4 ods. 2). Berúc do úvahy tieto zákonné podmienky ďalej Varecha a Fáziková (2019, s. 273) dodávajú, že podpora pre NRO má zároveň spájať rôznych aktérov – vládu, územnú samosprávu reprezentovanú miestnou úrovňou a v neposlednom rade aktívnych participantov daného územia.

V zozname najmenej rozvinutých okresov je aktuálne podľa Úradu práce, sociálnych vecí a rodiny (2023) 20 okresov, obrázok 3 uvádza konkrétne okresy spolu s rokom, kedy im bol pridelený štatút najmenej rozvinutého okresu.

2015	2017	2018	2022
<ul style="list-style-type: none"> • Lučenec • Poltár • Revúca • Rimavská Sobota • Kežmarok • Sabinov • Svidník • Vranov nad Topľou • Rožňava • Sobrance • Trebišov 	<ul style="list-style-type: none"> • Gelnica • Bardejov • Medzilaborce 	<ul style="list-style-type: none"> • Košice - okolie • Levoča • Snina • Stropkov • Michalovce 	<ul style="list-style-type: none"> • Stará Ľubovňa

Obrázok 3: Zoznam najmenej rozvinutých okresov podľa roku zaradenia do zoznamu. Zdroj: vlastné spracovanie podľa Úradu práce, sociálnych vecí a rodiny SR, 2023

Všetky uvedené okresy sa nachádzajú v Banskobystrickom, Prešovskom a Košickom samosprávnom kraji, kde je miera evidovanej nezamestnanosti dlhodobo vyššia ako na území SR. Teda opäť dochádza k potvrdeniu *geografickej polohy okresu*. Graf 3 demonštruje aktuálne údaje za mesiac december 2022 no je dôležité spomenúť, že čísla sú porovnateľné aj v iných mesiacoch a nedosahovali štatisticky významné nárasty, či poklesy.



Graf 3: Miera evidovanej nezamestnanosti v NRO. Zdroj: vlastné spracovanie podľa Úradu práce, sociálnych vecí a rodiny SR, 2023

Ako možno vidieť, najvyššia miera evidovanej nezamestnanosti bola v decembri 2022 v okrese Rimavská Sobota (19,39 %), Revúca a Kežmarok (približne 17 %). Okresy Rimavská Sobota a Revúca majú hraničnú geografickú polohu s Maďarskom na juhovýchode Slovenska a okres Kežmarok s Poľskom na severovýchode. Uvedené okresy do veľkej miery susedia aj s ďalším NRO, čo v konečnom dôsledku znižuje možnosti, ako a kde sa zamestnať a tak zlepšiť nielen kvalitu života, ale aj ekonomickú situáciu v okrese, resp. regióne.

Záver

Problematika najmenej rozvinutých regiónov je komplexná s rozmanitým medziodborovým zameraním. Po páde režimu v roku 1989 nastal zlom aj v ekonomickom a sociálnom nastavení, časť obyvateľstva nebola pripravená vyrovnáť sa s novým zamestnaním a trhovými podmienkami práce. Ľudia očakávali, že o nich bude postarané, nevedeli využiť príležitosti z politickej transformácie a čelili aj chýbajúcemu adekvátnemu vzdelaniu. V dôsledku uvedeného narastal tlak na sociálny systém a časť populácie začala čeliť aj existenčným problémom (Michálek, Veselovská, 2014, s.68).

Dôležitú úlohu zohráva štát, ktorý prostredníctvom nástrojov regionálnej politiky môže dopomáhať k adresnejšiemu rozdeleniu investičných stimulov, podpore priamych zahraničných investícií (mimo severozápadného Slovenska) (Klamár, 2016, s. 149). Bran a kol., (2018) uvádzajú, že medzi základné úlohy verejných organizácií patrí zabezpečiť pre obyvateľov žijúcich na znevýhodnenom území ich potreby skrze fungujúce a kvalitné organizácie, uľahčenie prístupu k príležitostiam, ktoré môžu znamenať ich rozvoj a tiež aj cieľovými opatreniami na podporu znevýhodnených skupín obyvateľstva (s. 147).

Z analýzy najmenej rozvinutých okresov je zrejmé, že väčšina z nich bola zapísaná do predmetného zoznamu najmenej rozvinutých okresov už v roku 2015 a v roku 2023 sú stále jeho súčasťou; tento fakt vypovedá o tom, že je to dlhodobý, komplexný problém, ktorého riešenie sa komplikuje vplyvom vonkajšieho makroekonomického i mimoekonomického vývoja, ale i mikroekonomického prostredia krajiny. V súčasnosti patrí medzi najmenej rozvinuté okresy 20 okresov, v 3 z nich (zapísaných od r. 2015) – Rimavská Sobota, Revúca a Kežmarok – sú najmenej priaznivé sociálno – ekonomické výsledky, a to: *miera evidovanej nezamestnanosti* (v samosprávnych krajoch a neskôr aj v okresoch), *výška HDP na jedného obyvateľa*. Doplnkovou analýzou vypovedajúcou o komplexnosti daného problému je aj *miera*

rizika chudoby a sociálneho vylúčenia, ktorá rovnako potvrdzuje umiestnenie okresu z pohľadu jeho geografického územia.

Vyriešenie všetkých spomenutých problémov sa doposiaľ nepodarilo žiadnej vláde. Napriek tomu by však mala fungovať elementárna zodpovednosť nielen u vládnych predstaviteľov, ale najmä u predstaviteľov jednotlivých miest a obcí – teda počnúc starostom v obci spadajúcej do najmenej rozvinutého okresu a končiac predsedom samosprávneho kraja, na území ktorého sa zaostávajúci okres nachádza. Nezastupiteľnú úlohu zohrávajú aj okresné úrady, ktoré spolupracujú so všetkými zainteresovanými subjektmi a majú zákonnú povinnosť pripravovať plány rozvoja regiónov.

Najzásadnejším problémom najmenej rozvinutých území je nezamestnanosť ich obyvateľov, možno predpokladať, že v mnohých okresoch dosahuje už úroveň dlhodobej nezamestnanosti. To vytvára priestor ďalším komplikáciám – pri nedostatku financií dochádza k napätiam v rodinách, zhoršuje sa riziko chudoby domácností, dlhodobo nezamestnaní postupne strácajú sociálne kontakty, čím prehlbujú sociálnu izoláciu a z nej vyplývajúcu zhoršujúcu kvalitu života. Taktiež mladšia generácia nemá vzor pracujúcej staršej generácie, ktorá by im odovzdávala pracovné návyky.

Jednou z možných a dostupných alternatív, ako napomôcť k čiastočnému riešeniu nezamestnanosti, sociálnej exklúzie a v konečnom dôsledku k zlepšeniu kvality života obyvateľov je podľa Pčolinskej (2021) fenomén *sociálnej ekonomiky*. Jedným z konkrétnych nástrojov je aj zriaďovanie *sociálnych podnikov*, ktoré teoreticky predstavujú ideálne, jednoduché a efektívne riešenie dlhodobej nezamestnanosti na danom území (s. 43).

PodĎakovanie

Príspevok je výstupom z projektu VEGA č. 1/0055/22 Význam Smart technológií v procese zmierňovania ekonomických a sociálno psychologických dopadov pandémie COVID-19 na kvalitu života občanov.

Literatúra

- Banerjee, B., & Jarmuzek, M. (2010). Economic growth and regional disparities in the Slovak Republic. *Comparative Economic Studies*, 52(3), 379–403. <https://doi.org/10.1057/ces.2010.13>
- Beňová, Z. (2021). Analysis of provided financial support to the least developed districts with regard on situation on labour market. *Ekonomické Rozhl'ady – Economic Review*, 50(3), 312–329. <https://doi.org/10.53465/er.2644-7185.2021.3.312-329>
- BRAN, F., ALPOPI, C., & BURLACU, S. (2018). Territorial development - disparities between the developed and the least developed areas of Romania. *The 14th Economic International Conference: Strategies and Development Policies of Territories: International, Country, Region, City, Location Challenges, May 10-11, 2018, Stefan Cel Mare University of Suceava, Romania*. <https://doi.org/10.18662/lumproc.69>
- DATAcube. *Demografia a sociálne štatistiky. Práca. Nezamestnanosť. Miera evidovanej nezamestnanosti*. DATAcube. (2023). Retrieved March 22, 2023, from https://datacube.statistics.sk/#!/view/sk/VBD_SK_WIN/pr3108rr/v_pr3108rr_00_00_00_sk
- DATAcube. *Demografia a sociálne štatistiky. Príjmy, výdavky a životné podmienky. Prierezové ukazovatele. Miera rizika chudoby alebo sociálneho vylúčenia v členení podľa krajov*. DATAcube. (2023). Retrieved March 22, 2023, from https://datacube.statistics.sk/#!/view/sk/vbd_sk_win2/ps3811rr/v_ps3811rr_00_00_00_sk
- DATAcube. *Makroekonomické štatistiky. Národné účty. Regionálne údaje. Regionálny hrubý domáci produkt na obyvateľa (v bežných cenách)*. DATAcube. (2023). Retrieved March 22, 2023, from https://datacube.statistics.sk/#!/view/sk/VBD_SK_WIN/nu3002rr/v_nu3002rr_00_00_00_sk
- Eurostat. *NUTS - Nomenclature of territorial units for statistics - LOCAL ADMINISTRATIVE UNITS (LAU)*. Eurostat . (n.d.). Retrieved April 1, 2023, from <https://ec.europa.eu/eurostat/web/nuts/local-administrative-units>
- Eurostat. *Statistical regions in the European Union and Partner Countries Nuts and statistical regions 2021 - re-edition 2022*. Products Manuals and Guidelines - Eurostat. (2021). Retrieved April 1, 2023, from <https://ec.europa.eu/eurostat/web/products-manuals-and-guidelines/-/ks-gq-22-010>
- Hope, K. R. (2000). The state and poverty: Some aspects of policy for Transitional Economies. *Journal of Poverty*, 4(4), 65–80. https://doi.org/10.1300/j134v04n04_04
- Hrabovská, Z. (2020). Najmenej Rozvinuté Okresy v Slovenskej Republike – problémy A riešenia. *Verejná Správa a Spoločnosť*, 21(1), 74–87. <https://doi.org/10.33542/vss2020-1-05>
- Husar, M., Finka, M., Sokol, T., & Ondrejicka, V. (2019). New approaches to the development of the least developed regions in Slovakia. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 471, 092056. <https://doi.org/10.1088/1757-899x/471/9/092056>
- Kolodko, G. W. (1999). Incomes policy, equity issues, and poverty reduction in transition economies: *Finance and development*. *Finance & Development*, 36(3), 32-34. Retrieved from <https://www.proquest.com/trade-journals/incomes-policy-equity-issues-poverty-reduction/docview/209390029/se-2>
- Klamár, R. (2016). Development tendencies of regional disparities in the Slovak Republic. *Geographica Pannonica*, 20(3), 136–151. <https://doi.org/10.5937/geopan1603136k>

Kotulič, R., Dubravská, M., Marchevská, M., & Schwarcz, P. (2022). Analysis of Regional Development in the Slovak Republic using selected methods of measuring regional disparities. *Ekonomski Pregled*, 73(6), 905–930. <https://doi.org/10.32910/ep.73.6.4>

Michálek, A., & Veselovská, Z. (2014). Poverty risk in districts of the Slovak Republic. *Social Indicators Research*, 124(1), 67–83. <https://doi.org/10.1007/s11205-014-0785-5>

Pčolinská, L. (2021). *Sociálna ekonomika a sociálne podnikanie*. Univerzita Pavla Jozefa Šafárika v Košiciach, Vydavateľstvo ŠafárikPress. <https://unibook.upjs.sk/img/cms/2021/fvs/socialna-ekonomika-a-socialne-podnikanie.pdf>

Podpora v nezamestnanosti. *Nezamestnanosť na Slovensku*. (2023). Retrieved March 22, 2023, from <https://www.podporavnezamestnanosti.sk/nezamestnanost.php>

Rajčáková, E., & Švecová, A. (2009). Regionálne disparity na Slovensku. *GEOGRAPHIA CASSOVIENSIS*, 2, 142–149.

Seman, T. (2017). Vnútorňa správa. In T. Jozef (Ed.), *Správe právo hmotné, osobitná časť* (s. 14). Univerzita Pavla Jozefa Šafárika v Košiciach.

Smetkowski, M., & Wójcik, P. (2012). Regional convergence in Central and Eastern European countries: A multidimensional approach. *European Planning Studies*, 20(6), 923–939. <https://doi.org/10.1080/09654313.2012.673560>

Strapcová, K. (2008). Sociálny status a vzdelanostná mobilita na Slovensku v povojnových rokoch 1948 – 1989. *Triedy a stratifikácia v sociálnej zmene Slovenska*. https://sociologia.sav.sk/cms/uploaded/1198_attach_triedy_a_stratifikacia.pdf

Úrad podpredsedu vlády SR pre investície a informatizáciu. *Čo znamená podpora najmenej rozvinutým okresom?*. Podpora najmenej rozvinutých okresov a regionálny rozvoj. (2023). Retrieved March 21, 2023, from <https://www.nro.vicemier.gov.sk/podpora-najmenej-rozvinutych-okresov/index.html>

Ústredie práce, sociálnych vecí a rodiny. *Štatistiky. Nezamestnanosť - Mesačné štatistiky*. Ústredie práce, sociálnych vecí a rodiny. (2022). Retrieved March 22, 2023, from https://www.upsvr.gov.sk/statistiky/nezamestnanost-mesacne-statistiky/2022.html?page_id=1153450

Ústredie práce, sociálnych vecí a rodiny. *Zoznam najmenej rozvinutých okresov*. (2023). Retrieved March 19, 2023, from https://www.upsvr.gov.sk/statistiky/zoznam-najmenej-rozvinutych-okresov.html?page_id=561733

Varecha, L., & Fáziková, M. (2019). Vybrané procesy formulácie a implementácie politiky podpory Najmenej Rozvinutých Okresov. *XXII. Mezinárodní Kolokvium o Regionálných Vědách, Velké Bílovice, 12.–14. Června 2019*. <https://doi.org/10.5817/cz.muni.p210-9268-2019-34>

Výrostová, E. (2010). *Regionálna ekonomika a rozvoj*. Iura Edition, spol. s. r. o. .

Zákon č. 221/1996 Z. z. o územnom a správnom usporiadaní Slovenskej republiky.

Zákon č. 302/2001 Z. z. o samospráve vyšších územných celkov (zákon o samosprávnych krajoch).

Zákon č. 336/2015 Z. z. o podpore najmenej rozvinutých okresov a o zmene a doplnení niektorých zákonov.

Zákon č. 490/1992 Zb. Ústava Slovenskej republiky.

Zákon č. 539/2008 Z. z. o podpore regionálneho rozvoja.

Kontaktné údaje

PhDr. Jana Džuňová, PhD.
Univerzita Pavla Jozefa Šafárika v Košiciach
Fakulta verejnej správy
Katedra ekonomiky a riadenia verejnej správy
Popradská 66, 040 11 Košice
Slovenská republika
e-mail: jana.dzunova@upjs.sk

Ing. Lenka Pčolinská, PhD.
Univerzita Pavla Jozefa Šafárika v Košiciach
Fakulta verejnej správy
Katedra ekonomiky a riadenia verejnej správy
Popradská 66, 040 11 Košice
Slovenská republika
e-mail: lenka.pcolinska@upjs.sk

REQUIREMENTS FOR GRADUATES PERCEIVED BY CZECH AND AUSTRIAN COMPANIES IN THE CONTEXT OF INTERCULTURAL DIFFERENCES

Dagmar Frendlovská, Martina Kuncová, Kateřina Berková, Robert Füreder, Milan Jeřábek

Abstract

The bilateral relations between the Czech Republic and Austria have evolved according to the political, social and economic conditions of this European region. While the world wars and the socialist system in the former Czechoslovakia caused a greater separation between the two countries, the Velvet Revolution in the Czech Republic, the accession to the European Union and then the Schengen area led to a renewed convergence and integration of the countries. Cross-border cooperation is playing an increasingly important role in the regional development. The Cross-cultural Communication Network (CCCN) project, the results of which are summarised in this article, was aimed at mapping the current situation of the perception of intercultural differences. Understanding intercultural differences can strengthen competitiveness by improving communication and cooperation between Czech and Austrian firms. This article aims to explore bilateral relations between the Czech Republic and Austria, focusing on firms engaged in cooperation with foreign partners from these countries. It analyzes intercultural differences with the goal of understanding their perception and highlighting their impact on communication, cooperation, and competitiveness of Czech and Austrian firms.

Keywords: skills, intercultural differences, graduates, Czech and Austrian companies, business meetings

JEL classification: A23, I29

Introduction

Based on the great and strong influence of rapid shifts in the very active globalization, the issue dealing with international and intercultural relations, has become an inflected and popular topic as it is an important part of not only the application sphere but also the academic environment. In addition to the necessity of modern secondary and higher education institutions to be prepared for international cooperation, considerable attention is also focused on the development of the intercultural competences of graduates (Trofimova, 2013). Sharing knowledge, ideas and working in a comfortable environment can help to reduce cultural barriers and prejudices and contribute to intercultural sensitivity and competence formation (Goncalves, 2011). A full-fledged education sets strategic and tactical goals. An important aspect is the preparation of graduates to enter practice with sufficient quality to meet the requirements of the application sphere (Berková et al., 2022).

The authors of this study - representatives of the Department of Economic Studies of the College of Polytechnics Jihlava and members of the School of Business & Management, University of Upper Austria in Steyr - monitored the issue of readiness of secondary and university graduates for entering practical life and intercultural differences in cooperation between foreign partners on the basis of qualitative research. With regard to the one-year INTERREG project "ATCZ240 - Cross Cultural Communication Network" (CCCN, 2022), which was conducted during 2022, the subject matter is explored through the example of cross-border cooperation between the Czech Republic and Austria.

The main objective of this article is to examine the bilateral relations between the Czech Republic and Austria, or firms cooperating with a foreign partner from these countries, and to analyse intercultural differences. The ultimate goal is to understand the perception of intercultural differences and to highlight how this understanding can improve communication and cooperation between Czech and Austrian firms and thus enhance their competitiveness.

1 AT/CZ Intercultural and Economic Differences

The relationship between the Czech Republic (also known as Czechia) and Austria can be described by the motto "Divided - Separated - United," as exemplified during the 2009 Lower Austrian Regional Exhibition. This exhibition, which took place in Horn, Raabs, and Telč, showcased the international and cross-border dimensions of their interaction (Karner et al. 2009). Significant transformations in the political, social, and economic landscape have profoundly impacted various aspects of everyday life, marked by key milestones such as the Velvet Revolution, entry into the European Union, and subsequent inclusion in the Schengen area. As a result, border regions have experienced greater connectivity, the revival of contacts, infrastructural investments, construction of new border crossings, and, most importantly, the opportunity for neighboring cultures to acquaint themselves with one another. Cross-border cooperation has assumed an increasingly crucial role in the regional development of border areas, both as an integral aspect of the intrinsic potential of a particular territory and as a part of regional or local European integration (Šindelář and Jeřábek, 2022).

The main intercultural differences between these two countries are not only in languages but also in the communication style, punctuality or work culture where the Austrians are usually seen as more formal, valuing punctuality, strict adherence to rules and professionalism, while the Czech people are rather perceived as more informal, relaxed to punctuality and focused on creativity and flexibility (Schroll-Machl and Nový 2008). Czechs build relationships and friendships in work and private life indiscriminately, while Austrians tend to separate the work and life spheres.

Although there has been some convergence between countries, differences between them still persist. It is widely acknowledged that Eastern European countries, including Czechia, lag behind Western Europe, which includes Austria, particularly in terms of economic conditions. Austria has a smaller population (around 8,9 millions of inhabitants, Czechia about 10,7 millions) but a GDP that is approximately 32% higher than that of the Czech Republic (OECD, 2022). Also average wages and expenditures on education are significantly higher in Austria, although employment rates are slightly lower (Kuncová et al., 2022). If we look at enterprises, the percentage of small and medium-sized enterprises (SMEs) is similar in both countries (see Table 1).

Table 1: Enterprises country facts

2021		Enterprises		Persons employed			Value added	
		Number	Share	Number	Share	% of working age population	Billion EUR	Share
Czechia	SME	1025988	99.85%	2487606	67.59%	32%	63.4	56.91%
	Large	1497	0.15%	1192904	32.41%	15%	48	43.09%
Austria	SME	312049	99.63%	1868448	64.58%	28%	108.3	57.03%
	Large	1160	0.37%	1024768	35.42%	15%	81.6	42.97%

Source: European Commission (2021a, 2021b)

In terms of employees, there is a higher proportion of employees in SMEs in the Czech Republic than in Austria, both with respect to the number of employees in the enterprises and with respect to the proportion of employees on the total workforce. Although the total number of entities and the number of employees in enterprises in Austria is lower than in the Czech Republic, their value added in billion EUR is about 5 times higher than in the Czech Republic. The influence of the previous political situation is thus still evident here.

The Czech Republic only outperforms Austria in one aspect, which is the added value of the ICT sector compared to intermediate consumption (OECD, 2022). With a score of 5.7%, the Czech Republic ranks 13th among OECD countries, while Austria ranks 28th. The IMD World Digital Competitiveness Rankings (2022), which assess knowledge, technology, and future readiness, place Austria among the top 20 countries out of 64, while Czechia falls within the lower third. A closer examination of the sub-factors within these three categories reveals that Austria significantly outperforms Czechia in the Knowledge category, particularly in training and education (5th position for Austria, 45th for Czechia); in the Future Readiness category, Austria excels in IT integration; the Czech Republic achieves a slightly better ranking than Austria in the Technology section (Kuncová et al., 2022).

2 Companies' requirements for graduates

Today's modern, often called hurried times, place considerable and difficult demands on graduates of secondary schools and universities/colleges. These rising demands are placed by representatives of the application sphere on incoming employees in the role of a still fresh graduate in terms of innovation, digital technology development (Akbulaev et al., 2021), work skills, creativity (Henriksen et al., 2021) or entrepreneurship (Mareque and De Prada, 2018). These views are also shared by the Scandinavian trio Nevalainen et al. (2021), where the empirical study focuses on the development of professional competences, especially in the area of entrepreneurial competences. The authors point to significant changes that have occurred in the way universities develop business skills and entrepreneurship-related competences in the context of practical application. Not only the authors of this study but other researchers (Hägg & Kurczewska, 2020) point out that there is now a shift towards a more holistic educational approach to entrepreneurship and the development of entrepreneurial competences. While such

an approach contributes to students' personal growth, it is important not to forget the promotion of teamwork, which is essential in the development of business skills and entrepreneurial competences (Nevalainen et al., 2021). Seikkula-Leino and Salomaa (2020) include trust, self-knowledge, collaboration, learning to set goals, practicing success and creating pathways to future study and working life in entrepreneurial competences. An entrepreneurial mindset promotes creativity, risk-taking and problem-solving (Nevalainen et al., 2021).

3 Data and methodology

The qualitative research was carried out during 04-05/2022 in the Vysočina Region and Upper Austria. The focus was on the attitudes and opinions of representatives of selected companies on the need of graduates of secondary schools and universities for the application sphere, defining the readiness of these graduates to perform their profession and intercultural differences for cooperation between Czech and Austrian companies in the context of improving the educational preparation of graduates. The investigation was based on in-depth guided interviews with twenty company representatives and thus it was possible to go into greater depth and specifics of the problem under study.

The research was conducted using the method of guided interview and on the basis of a comparison of the perception of companies from the Vysočina Region and Upper Austria. These interviews were conducted with managers in senior positions in the areas of foreign sales, marketing, HR, audit and controlling, sales and purchasing, or with the founders or owners. The interview questions were prepared as structured questions with the possibility of free response or predefined choice.

The research focused on the following research questions:

- RQ1: What are the reasons why companies employ graduates?
- RQ2: Which skills of graduates are important for company representatives?
- RQ3: How do company representatives perceive the need for further training of graduates?
- RQ4: How do company representatives perceive intercultural differences in the context of cooperation between CZ and AT companies?
- RQ5: How do company representatives perceive the intercultural differences in the area of meeting between CZ and AT companies and the need for training?

The selection criteria for the companies were based on intensive research of the Upper Austrian business environment and companies located in the Vysočina Region. The main criterion for the selection of companies was that the headquarters of a company from the Czech Republic must be in the Vysočina Region and that of a company from Austria in Upper Austria. Furthermore, the selection was conditioned by the criterion of the existence of a link in the form of a branch (production site, office, subsidiary, etc.) or an intensive business relationship with the Czech Republic and Austria, ideally directly in the defined areas. In the Vysočina Region, 70 firms were actively monitored and narrowly selected from a representative sample of 10 firms that met the criteria for the analysis. For the Upper Austria region, 38 firms were selected and from these a sample of 10 firms was subsequently selected. In selecting the firms, it was necessary that the firms were in direct continuity between the two regions. The selected companies cover a wide range of industries and thus represent the very colourful corporate landscape of Upper Austria and the Vysočina Region very well. However, the specific industry was not a selection criterion and the specificity of the industry and the business of the companies did not condition the selection of the research sample.

4 Results and discussion

In the RQ1, both parties (CZ, AT) were in favour of the requirement to find out what leads (if anything) companies to employ high school or university graduates as application partners. The majority of the interviewed companies reported that they are happy to work with new school graduates as their contribution to the companies is currently great, necessary and directed towards efficiency. From the opinions of the 20 companies that were involved in the research in the Vysočina Region and Upper Austria it is clear that the perception of Austrian and Czech companies is not diametrically different. In most parts of the answers obtained, the representatives of the firms in both regions expressed similar, sometimes exactly identical views. Both CZ and AT firms were unequivocal in their view that a graduate will bring new energy to the company, as his/her deformation by previous employment or bad habits from other companies has still not left its mark there. Language skills are one of the requirements expressed by all interviewed company representatives, as the perception of globalisation is recognised by all respondents. Digital skills have become a necessary 'standard' of today, hence this answer was a clear choice for all respondents interviewed. The theoretical basis and the desire/motivation to work clearly underlines the same perception of CZ and AT companies towards the attitude of new graduates. In other responses, the firms differed only partially in their answers, which however intersect in parts (e.g. representatives of CZ firms mentioned that graduates are not afraid to do new things, respondents of AT firms stated that thanks to graduates there will be "introduction of new knowledge" into the firm with the possibility of influencing methods/theory).

In the RQ2, company representatives commented on the skills they consider essential for graduates to be employable in their organisation. The most important skills that CZ and AT respondents representing 20 companies from the two regions consider necessary for graduates to be able to be hired by their companies do not differ between countries. The need for computer/IT/digital literacy and language literacy topped the list. Willingness, eagerness to learn, activity, sufficient preparation in theoretical and practical training, as well as sufficient communication skills indicate that the perception of the need for graduates to be properly equipped with a sufficient number of skills is indispensable for today's graduates of secondary schools, universities/colleges. Intercultural skills are given attention on the AT side, while CZ respondents were more inclined towards business skills for graduates. No other differences were found.

In the RQ3, companies in the Czech Republic commented on the special need for training of graduates of secondary schools, universities/colleges. Among the most frequent answers were training with a focus on operating the company's information system, economic software, another need is product training and for technical positions the need to train graduates in technical procedures and standards. Companies in Austria see a need for training among graduates with regard to organizational processes, training in the IT systems used and intensive training on products and services. High school graduates and university/uni graduates have higher training requirements than those with previous work experience, but not much higher. In general, Austrian companies attach great importance to the need for further training. In the future, emphasis will continue to be placed on IT systems, product training, internal procedures and processes, but also in the area of interculturality.

In the RQ4, company representatives outlined how they perceived the approach of the foreign partner and in many cases also stated why they thought so. It cannot be expected that in cross-border cooperation everything will always be smooth and without "clouds" of misunderstandings, such is not the business life. However, it is clear from the respondents' statements that they perceive cooperation with partners from the Czech Republic/Austria as

positive and with few problems. Representatives of Austrian companies stated that often business relations are moved to the category of friendly/personal relationship, while 90% of Czech companies have the same opinion. Czech respondents perceive Austrian business partners to be more task-oriented, whereas Austrian partners mention that Czech business people have a task/relationship orientation, with a slight tendency towards a relationship orientation. Austrian respondents perceive communication with CZ partners as a problem, Czech respondents mentioned that sometimes the Austrian partner's behaviour is marked by his/her condescension, pressure for quality or distrust. In the eyes of the Austrian respondent, Czech companies prefer to solve problems indirectly, while Czech respondents agree that the Austrian trader actively and directly solves the problem. The Austrian respondents perceive the language used by the representatives of the Czech companies as a problem. Czech respondents outline that they can communicate in both English and German, however, they are inclined to communicate in English so that both negotiating partners speak a language that is not their native language. Taboo and sensitive topics appear sporadically, with both Czech and Austrian respondents agreeing to avoid the topic of nuclear power plants. For sensitive/problem topics, the Austrian respondents prepare a strategy, while the Czech respondents shift their attention to the subject of the business meeting, which they pay primary attention to.

In the RQ5, Czech respondents overwhelmingly said that they mainly draw on their own experience and therefore do not undergo more detailed preparation for negotiations with AT partners. The Austrian respondents were of the same opinion and their perception is almost identical. In terms of intercultural relations, the Czech respondents reported that they had no problem with Austrian partners, they prepare properly for negotiations and always have a clear strategy for their next steps. The Austrian respondents admitted that they have encountered difficulties with the culture in the Czech Republic, further adding that hierarchy is given more attention in the Czech Republic than in Austria. The need for training on the issue of intercultural differences did not find sufficient interest among either Czech or Austrian representatives of the interviewed companies. The Czech respondents perceive sufficient experience gained from practice and therefore do not currently consider training. Representatives of Austrian companies commented that training is certainly needed, but they also see no reason why they should seek such training. Most of the respondents feel that the Czech Republic is similar to Austria, it is a neighbouring country and therefore they do not consider cultural training necessary. Both Austrian and Czech respondents made no secret of the fact that the country of the foreign partner was full of beauty and admiration, which they were able to name in colourful terms. The Austrian respondents appreciated especially the openness of people, joy of life, hospitality (food and drink) in the Czech culture. Many respondents mention cultural aspects such as the beauty of the cities (Prague, Karlovy Vary), but also the numerous palaces, castles and churches, as well as the extremely beautiful landscape. The spirit of optimism and the economic mindset of the Czech partners was also mentioned several times. Czech companies said that what they valued most about Austrian culture was its courteous behaviour, individuality and socialisation, trust and relationship to traditions. According to the companies, the basic values of Austrian culture include tolerance, thrift, loyalty, humour and friendship. According to companies, Austrians are most proud of culture, customs, nature (the Alps) and gastronomy.

It is clear that there were no diametrically opposed views in any of these areas, although minor cross-cultural differences still exist, particularly in attitudes and ways of working. This is consistent with similarly focused studies (Reber et al., 2004; Schroll-Machl and Nový, 2008; Konečná, 2016). The results are interesting as they reveal the assumptions of both parties that even though the countries are close in culture, history, and business activities, there is a need to balance the discrepancies that arise in business negotiations (e.g., expectations of the parties, language differences, topics excluded from communication, etc.). These are not fundamental

and insurmountable problematic characteristics, but features that can lead to dissatisfaction for representatives of both parties if they escalate in an unreasonable way. The research has allowed us to understand that even "little things and details" can have an unpleasant effect on the outcomes of the activities of both parties, so they need to be "brushed up" so that they get to the heart of the matter and do not go into painful areas that could further hinder the desired results. However, the research outlined that both AT and CZ managers are able to work well with their partners due to their long experience in the application domain. However, they expect the new generations to be more flexible in adapting to the situation precisely by fine-tuning even minor inconsistencies that could have been resolved already at the time of acquiring knowledge/skills during their studies at secondary schools or universities.

Conclusion

Members of the Department of Economic Studies College of Polytechnics Jihlava and members of the School of Business & Management of the University of Upper Austria in Steyr formed a working team that worked intensively in 2022 on the INTERREG project "ATCZ240 - Cross Cultural Communication Network" (CCCN, 2022), on the analysis of intercultural differences between the Czech Republic and Austria. This article focuses on the differences in firms' requirements for secondary school and university/college graduates and in perceived intercultural differences when cooperating with a foreign (CZ/AT) firm.

Companies from Upper Austria and the Vysočina Region were of interest, not only because they are not only geographically interesting areas, but also essential centres for the implementation of business activities for mutual cooperation. Within the framework of the qualitative research, interviews were conducted with ten companies in Upper Austria and ten companies in the Vysočina Region. The selection of the companies was given on the basis of predetermined criteria in order to find out the position that graduates of secondary schools and universities have for the application sphere. The readiness of the graduates for entering the workplace was explained from several perspectives, including in particular the reasons of the companies for employing graduates, the requirements set by the companies for the necessary general competences and professional skills of the graduates for the performance of a specific profession and the special need for training of the graduates by the company in various professional areas. The views of the representatives of the selected twenty companies were also investigated on the cross-cultural differences for cooperation between Czech and Austrian companies.

The research shows that representatives of companies from both regions perceive the fresh modern graduate as an important element of the company culture. Above all, it is the new energy, not yet influenced by bad habits from other companies, that the graduate brings to the companies.

The obtained outputs can have a major impact on the cooperation between companies and secondary/university schools with regard to strengthening and improving the competitiveness of companies and cooperation between the mentioned regions.

Acknowledgements

This research was conducted as a part of the Interreg Austria-Czech Republic (ATCZ240) "Cross Culture Communication Network" funded by the European Fund for Regional Development and it was also supported by the contribution of long-term institutional support of research activities by the College of Polytechnics Jihlava.

References

- Akbulaev, N., Mammadov, I., & Shahbazli, S. (2021). Accounting education in the universities and structuring according to the expectations of the business world. *Universal Journal of Accounting and Finance*, 9(1), 130-137.
- Berková, K., Březinová, H., Frendlovská, D., Kubišová, A., Krpálek, P., Krellová, K. K., & Melas, D. (2022). Aspects influencing the provision of internships by Czech firms to future economists during their studies. *Education Sciences*, 12(10), 676. <https://doi.org/10.3390/educsci12100676>
- CCCN (2022). ATCZ240 - Cross Cultural Communication Network, INTERREG Project. Retrieved April 10, 2023, from https://www.at-cz.eu/cz/ibox/po-4-udrzitelne-site-a-institucionalni-spoluprace/atcz240_cccn
- European Commission (2021a). 2021 Czech Republic SMES fact sheet. Retrieved November 8, 2022, from <https://ec.europa.eu/docsroom/documents/46071/attachments/1/translations/en/renditions/pdf>
- European Commission (2021b). 2021 Austria SMES fact sheet. Retrieved November 8, 2022, from <https://ec.europa.eu/docsroom/documents/46066/attachments/1/translations/en/renditions/pdf>
- Goncalves, S. (2011). Intangible culture, cooperation and intercultural dialogue among university students. *Intercultural Education*, 22(1), 83–95. <https://doi.org/10.1080/14675986.2011.549647>
- Hägg, G., & Kurczewska, A. (2020). Towards a learning philosophy based on experience in entrepreneurship education. *Entrepreneurship Education and Pedagogy*, 3(2), 129–153. <https://doi.org/10.1177/2515127420910679>
- Henriksen, D., Henderson, M., Edwin, C., Carvalho, A.A., Cernochova, M., Deepshikha, D., Davis, T., & Mishra, P. (2021). Creativity and risk-taking in teaching and learning settings: Insights from six international narratives. *International Journal of Educational Research Open*, 2. <https://doi.org/10.1016/j.ijedro.2020.100024>
- IMD World Digital Competitiveness Rankings (2022). IMD business school. Retrieved May 1, 2022, from <https://www.imd.org/centers/world-competitiveness-center/rankings/world-digital-competitiveness/>
- Karner, S., Stehlík M., Laussegger, A., & Lesiak, P. (2009). *Österreich, Tschechien: Geteilt, getrennt, vereint: Beitragsband und Katalog der niederösterreichischen Landesausstellung 2009*. Schallaburg Kulturbetriebsges. m.b.H.
- Konečná, Z. (2016). Aspects of Effective Communication in International Environment (Results of Qualitative Empirical Research). *3rd International Multidisciplinary Scientific Conference on Social Sciences and Arts SGEM 2016*, 797-804.
- Kuncová, M., Berková, K., Frendlovská, D., Füreder, R., Überwimmer, M., & Haas, B. (2022). Digital Competitiveness in the Czech Republic and Austria. *Proceedings of the 14th International Scientific Conference COMPETITION*, Jihlava: College of Polytechnics Jihlava, 105-115.
- Mareque, M., & De Prada, E. (2018). Evaluación de las competencias profesionales a través de las prácticas externas: incidencia de la creatividad. *Revista de Investigación Educativa*, 36, 203-219.

Nevalainen, T., Seikkula-Leino, J., & Salomaa, M. (2021). Team Learning as a Model for Facilitating Entrepreneurial Competences in Higher Education: The Case of Proakatemia. *Sustainability*, 13.

OECD (2022). "OECD Data". Retrieved April 30, 2022 from <https://data.oecd.org>

Reber, G., Auer-Rizzi, W., & Maly, M. (2004). The behaviour of managers in Austria and the Czech Republic: an intercultural comparison based on the Vroom/Yetton model of leadership and decision making. *Journal for East European Management Studies*, 411-429.

Schroll-Machl S., & Nový I. (2008), *Perfekt geplant oder genial improvisiert?*, München: Reiner, Hampp Verlag.

Seikkula-Leino, J., & Salomaa, M. (2020). Entrepreneurial competencies and organisational change—Assessing entrepreneurial staff competencies within higher education institutions. *Sustainability*, 12.

Šindelář, M., & Jeřábek, M. (2022): Přeshraniční spolupráce s oblastí Weinviertel. *Geografické rozhledy*, 31(5), 38–41.

Trofimová, E.L. (2013). Formation of Students' Readiness for Intercultural Cooperation in the Course of Training and Education in the Higher Educational Institution. *Sibirskiy Psikhologicheskij Zhurnal-Siberian Journal of Psychology*, 47, 129–139.

Contact

Ing. Dagmar Frendlovská, Ph.D.
College of Polytechnics Jihlava
Department of Economic Studies
Tolstého 16, 58601 Jihlava
Czech Republic
e-mail: dagmar.frendlovska@vspj.cz

Ing. Martina Kuncová, Ph.D.
College of Polytechnics Jihlava
Department of Economic Studies
Tolstého 16, 58601 Jihlava
Czech Republic
e-mail: martina.kuncova@vspj.cz

Ing. Kateřina Berková, Ph.D.
College of Polytechnics Jihlava
Department of Economic Studies
Tolstého 16, 58601 Jihlava
Czech Republic
e-mail: katerina.berkova@vspj.cz

FH-Prof. Ing. Mag. Robert Füreder
Austria University of Applied Sciences
School of Management
Wehrgrabengasse 1-3, 4400 Steyr
Austria
e-mail: robert.fuereder@fh-steyr.at

doc. RNDr. Milan Jeřábek, Ph.D.
College of Polytechnics Jihlava
Department of Travel and Tourism
Tolstého 16, 58601 Jihlava
Czech Republic
e-mail: milan.jerabek@vspj.cz

PREDPOKLADY ZVYŠOVANIA PRACOVNEJ ANGAŽOVANOSTI VYSOKOŠKOLSKÝCH PEDAGÓGOV AKO NÁSTROJA KONKURENCIESCHOPNOSTI VYSOKÝCH ŠKÔL NA SLOVENSKU

ASSUMPTIONS FOR INCREASING THE WORK ENGAGEMENT OF UNIVERSITY LECTURERS AS A TOOL FOR COMPETITIVENESS OF UNIVERSITIES IN SLOVAKIA

Nadežda Jankelová, Norbert Súkeník

Abstrakt

Vysoké školstvo na Slovensku prechádza významnými zmenami, ktoré kladú vysoké nároky na vysokoškolských pedagógov a zároveň vysoké nároky na manažment vysokých škôl, aby dokázal zabezpečiť angažovanú pracovnú silu, schopnú tieto nároky plniť. Hlavným zámerom štúdie bolo preskúmať faktory, ktoré pôsobia na pracovnú angažovanosť vysokoškolských pedagógov a zároveň odhaliť hlbší mechanizmus pôsobenia týchto faktorov. Použitý bol dotazníkový prieskum. Na analýzu dát bola použitá metóda PLS-SEM (modelovanie štrukturálnych rovníc metódou parciálnych najmenších štvorcov) s použitím softvérovej podpory SmartPLS 3.3.

Výsledky poukazujú na význam vnímanej organizačnej podpory pri zvyšovaní pracovnej angažovanosti VŠ pedagógov a zároveň na zvyšovanie ich psychologického posilnenia.

Zdroje pracovnej angažovanosti v prostredí akademických pracovníkov sa rozširujú o faktory, ktoré môžu veľmi jednoducho ovplyvniť manažéri vysokých škôl. Jednak tým, že dajú na vedomie učiteľom, že si ich vážia za ich výkon, zručnosti, znalosti, skúsenosti a že toto ocenenie zamestnanci budú reálne vnímať. Zároveň môžu manažéri upevňovať psychologické posilnenie svojich zamestnancov pôsobením na individuálne vnímanie kompetencií, zmyslu, sebaurčenia a schopnosti ovplyvňovať organizačné výsledky.

Kľúčová slova: pracovná angažovanosť, vnímaná organizačná podpora, psychologické posilnenie, zdieľanie informácií, vysoké školy

Abstract

Higher education in Slovakia is undergoing significant changes that place high demands on university teachers and at the same time high demands on university management to ensure a committed workforce capable of meeting these demands.

The main purpose of the study was to explore the factors that influence the work engagement of university educators and also to uncover the deeper mechanism of action of these factors.

A questionnaire survey was used. PLS-SEM (Partial Least Squares Structural Equation Modeling) method was used to analyze the data using SmartPLS 3.3 software support.

The results point to the importance of perceived organizational support in increasing the work engagement of university teachers while increasing their psychological empowerment.

The sources of work engagement in academic staff settings are expanded to include factors that can be very easily influenced by HE managers. First, by letting faculty know that they are valued for their performance, skills, knowledge, and experience, and that this appreciation will be

realistically perceived by staff. At the same time, managers can reinforce the psychological empowerment of their employees by acting on the individual perceptions of competence, meaning, self-determination, and ability to influence organizational outcomes.

Keywords: Work engagement, perceived organizational support, psychological empowerment, information sharing, colleges

JEL classification: I23, I21

Úvod

Vysokoškolský sektor je významným sektorom hospodárskeho rozvoja a je kľúčovým pre budovanie znalostnej spoločnosti. Vysoké školy plnia celé spektrum poslania a úloh. Vysokoškolské vzdelávanie slúži pre verejné, ako aj súkromné účely a podporuje spoločnosť, ktorá je prosperujúcejšia, bohatšia a vitálnejšia. Celý sektor na Slovensku prechádza v súčasnosti výraznými zmenami, ktoré sú dôsledkom mnohých neriešených problémov z minulosti a tiež snahou o prispôbenie sa zahraničným systémom vzdelávania. V sektore sa hovorí o systémovej zmene, ktorú začal riešiť nový vysokoškolský zákon. Cieľom je zvýšiť výkonnosť slovenských vysokých škôl, podporiť ich diverzifikáciu, profiláciu, inklúziu a spoluprácu so zahraničím, verejným a súkromným sektorom za súčasného zachovania akademických práv a slobôd, vďaka čomu vysoké školy prispievajú k posilneniu kvality ľudského kapitálu, sociálnej inklúzii, inovačnému potenciálu Slovenska, vyššej konkurencieschopnosti ekonomiky, k ekonomickému rastu a udržateľným pracovným miestam.

Nový zákon o vysokých školách priniesol zmeny v riadení verejných vysokých škôl so zámerom modernizácie a spružnenia rozhodovacích procesov na úrovni vysokých škôl a samotných fakúlt. Ďalšou reformou je zmena financovania vysokých škôl vrátane zavedenia výkonnostných zmlúv. Upraví sa metodika rozpisu dotácií tak, aby vo vyššej miere zohľadnila kvalitné a inkluzívne vzdelávanie, excelentný výskum, uplatniteľnosť absolventov, spoluprácu so súkromným sektorom, internacionalizáciu učiteľov aj žiakov a zosúladi sa s pripravovanou metodikou hodnotenia vedeckej výkonnosti. Zavedie sa systém periodického hodnotenia vedeckého výkonu za účasti medzinárodných hodnotiteľov, ktorý zaručí diverzifikáciu vysokých škôl a identifikáciu excelentných výskumných tímov na jednotlivých vysokých školách v strednodobom a dlhodobom výhľade. Významným prvkom reforiem je nový prístup k akreditácii vysokoškolského vzdelávania. Nové štandardy a kritéria akreditácie študijných programov sprísňujú podmienky pre garantovanie a poskytovanie študijných programov a tým zvyšujú ich kvalitu.

Uvedené zmeny kladú vysoké nároky na manažment vysokých škôl, na samotných vysokoškolských pedagógov. Zvyšuje sa nerovnováha medzi publikujúcimi a garantujúcimi učiteľmi, medzi učiteľmi, zapojenými do medzinárodných projektov a ostatnými učiteľmi, ktorí stále žijú a pôsobia v akomsi internom vákuu.

Manažment vysokých škôl preto stojí pred otázkou, ako zvyšovať pracovnú angažovanosť akademikov. Pracovná spokojnosť je síce významným ukazovateľom efektívneho riadenia, v ére systémových zmien nestačí. Je potrebné skĺbiť pracovnú spokojnosť s nadšením pre prácu, aby všetky nároky, ktoré sú kladené na akademikov, dokázali efektívne zvládnuť.

Vo vedeckej literatúre je mnoho štúdií, ktoré sa venujú prekurzorom a dôsledkom pracovnej angažovanosti. Podľa teórie pracovných požiadaviek a zdrojov sú pracovné a osobné zdroje hlavnými predpokladmi pracovnej angažovanosti. Vychádzajúc z teórie sociálnej podpory a teórie sociálnej výmeny, je významným faktorom aj všeobecné vnímanie zamestnancov o tom, do akej miery si organizácia cení ich prínos a ako sa stará o ich blaho. V akademickej sfére a v pracovnom prostredí, ktoré s ňou súvisí, pozornosť rôznym pozitívnym druhom organizačného správania nie je venovaná v dostatočnej miere. Zrealizované štúdie poukazujú na čiastkové potvrdené pozitívne súvislosti vnímanej organizačnej podpory a pracovnej angažovanosti v sektore vysokých škôl (Kristiana et al., 2018), zdieľania informácií pri dosahovaní inovácií vo vysokom školstve (Fauzi et al., 2019), psychologického posilnenia a pracovnej angažovanosti, avšak len v sektore služieb (Monje Amor et al., 2021). Nie je skúmaný komplexnejší model, ktorý by identifikoval vplyvy na pracovnú angažovanosť v širších súvislostiach organizačného prostredia vysokých škôl. Vzniká výskumná medzera, ktorú sa snažíme našim výskumom zaplniť. Hlavným zámerom je preskúmať faktory, ktoré pôsobia na pracovnú angažovanosť vysokoškolských pedagógov a zároveň odhaliť hlbší mechanizmus pôsobenia týchto faktorov.

Článok je rozčlenený do niekoľkých častí. V prvej časti venujeme pozornosť teoretickým východiskám a rozvoju hypotéz. V druhej časti sú uvedené použité metódy, pričom sa zameriavame predovšetkým na zber dát a vzorku, vymedzenie premenných a analýzu dát. V časti Výsledky práce je analyzovaný merací a štruktúrny model v zmysle použitej metódy PLS-SEM. V diskusnej časti a závere sú uvedené najvýznamnejšie zistenia, porovnané so zisteniami iných štúdií a uvedené manažérske implikácie.

1 Teoretické východiská a rozvoj hypotéz

1.1 Pracovná angažovanosť ako nástroj zvyšovania kvality VŠ vzdelávania

Pracovná angažovanosť (PA) ako konštrukt používaný v pracovnom prostredí bol vytvorený autormi Schaufeli et al. (2006). Autori definovali PA ako *“pozitívny, naplňujúci stav mysle súvisiaci s prácou, ktorý je charakterizovaný entuziazmom, dedikáciou a záujmom”*. Všetky tri aspekty tvoriace premennú PA predstavujú ako celok nielen energiu, nadšenie, koncentrovanosť, ale aj zmysel pre inšpirácie a nové výzvy. Angažovanosť vyjadruje skôr pretrvávajúci emočne-kognitívny stav, než momentálny a špecifický stav. Je charakterizovaný vysokou úrovňou energie a mentálnej odolnosti popri práci, ochotou investovať úsilie jednotlivca do práce a vytrvalosť aj v prípade, že jednotlivec čelí ťažkostiam.

PA prináša mnoho pozitívnych dôsledkov. Štúdie zdokumentovali pozitívny vplyv PA vysokoškolských učiteľov na ich pracovný výkon, pracovnú spokojnosť, ale aj na spokojnosť zainteresovaných strán, predovšetkým študentov (Park, 2012). Na druhej strane existujú štúdie, ktoré skúmajú faktory, ovplyvňujúce pracovnú angažovanosť. Medzi najvýznamnejšie patria osobnosť priameho nadriadeného zamestnanca (Buckingham & Goodall, 2019), transformačný leadership (Christian et al., 2011), vnímaná organizačná podpora (Kristiana et al., 2018).

1.2 Vnímaná podpora organizácie

Vnímaná podpora organizácie (VPO) je významným prvkom, ktorý podporuje pracovnú angažovanosť zamestnancov. Ako teoretický konštrukt bola vytvorená Eisenbergom a kol. (1986), avšak bola ďalej rozvíjaná a skúmaná mnohými autormi (Allen et al., 2007; Caesens et al., 2017; Dai & Qin, 2016; Kurtessis et al., 2017; Shoss et al., 2013; Sluss et al., 2008; Worku, 2015). VPO je úzko spojená s pocitom spojenia s organizáciou, ktorý v kontexte školstva znamená záväzok k samotnej profesii, k učeniu, pracovnému tímu a inštitúcii (Honig, 2021). Veľmi jednoducho predstavil VPO autor Sun (2019) ako to, *„čo robí zamestnávateľ pre svojho zamestnanca, čo poskytuje zamestnancom za ich výkon, zručnosti, znalosti, skúsenosti a ako na to všetko zamestnanec reaguje, oceňuje, vníma.“*

VPO má významný vplyv v organizácii a na správanie na pracovisku v dôsledku pochopenia podstaty teórie sociálnej výmeny (Cropanzano & Mitchell, 2005). Zamestnanci totiž cítia akúsi vnútornú povinnosť odplatiť organizácii priaznivé a podporné zaobchádzanie, ktoré sa im od zamestnávateľa dostáva. Preto vyjadrujú náklonnosť, lojalitu a pozitívny vzťah voči organizácii (Eisenberger et al., 1986, 1997; Sihag, 2021) a pomáhajú organizácii dosiahnuť jej ciele (Eisenberger et al., 1986). VPO má pozitívne účinky na mnohé aspekty pracovného správania. Boli zdokumentované aj pozitívne súvislosti VPO a PA (Caesens et al., 2017; Dai & Qin, 2016; Kristiana et al., 2018; Yongxing et al., 2017).

Na základe uvedenej rešerše literatúry predpokladáme, že:

H1: VPO pozitívne súvisí s PA vysokoškolských pedagógov.

1.3 Psychologické posilnenie

Psychologické posilnenie (PP) ako konštrukt na úrovni individuálneho pracovného správania bolo vyvinuté autorom Spreitzerom (1995) a vychádza z pozitívnej psychológie. Podľa Maynarda a kol. (2012) predstavuje individuálne vnímanie kompetencií, zmyslu, sebaurčenia a schopnosti ovplyvňovať organizačné výsledky. Skúmaniu PP sa venuje veľká pozornosť vo vedeckej sfére z dôvodu mnohých zdokumentovaných vplyvov na výsledky nielen pre samotnú organizáciu, ale aj pre jednotlivca (Shah et al., 2019). Práve vzhľadom na rast konkurenčného prostredia vo vysokom školstve, na vysokú odbornú úroveň pracovníkov, na znalostné prostredie, tlak na kvalitu a inovácie (Abbas & Raja, 2015) má rozvíjanie PP veľký význam.

Psychologické posilnenie je pozitívne asociované s mnohými faktormi ako sú organizačné postupy a ich vnímanie zamestnancami (Malik et al., 2021; Seibert et al., 2011), vnímaná podpora organizácie (Maynard et al., 2012), manažérske praktiky (Chamberlin et al., 2018), štýl vedenia (Dust et al., 2018), ale aj s pracovnou angažovanosťou (Monje Amor et al., 2021).

Na základe uvedeného predpokladáme, že:

H2: Vzťah medzi VPO a PA vysokoškolských pedagógov je sprostredkovaný PP.

1.4 Zdieľanie informácií

V rýchlej a turbulentnej dobe je neustále zdieľanie informácií (ZI) prioritou pri dosahovaní cieľov (Al-Kurdi et al., 2020). Vo vedeckej literatúre sa venuje veľká pozornosť oblasti zdieľania znalostí v akademickom prostredí. Jedná sa o zdieľanie odborných tém, záverov z výskumných štúdií medzi jednotlivými zamestnancami, nakoľko vysoké školy ako znalostné organizácie nevyhnutne vyžadujú túto zručnosť pre svoj rozvoj, posun a inovácie (Fauzi et al., 2019). Charband a Jafari Navimipour (2018) identifikujú túto oblasť za problémovú v akademických inštitúciách vzhľadom na špecifiká tohto prostredia. V našom modeli uvažujeme o zdieľaní informácií o poslaní, cieľoch, zmenách, príčinách zmien a krokoch, ktoré je potrebné urobiť pri dosahovaní cieľov, pričom tieto informácie by mal šíriť a zdieľať manažment univerzít naprieč celou organizáciou (Vainieri et al., 2019). Zdieľanie informácií predstavuje nepretržitý proces informovania o zámeroch a dôsledkoch zmien, pričom vedie k angažovanosti zamestnancov, k inovatívnemu správaniu a v konečnom dôsledku k zlepšeniu organizačnej výkonnosti (Aragón-Correa et al., 2013; Fanelli et al., 2017; Roohi et al., 2020). Tým, že sú zamestnanci pravidelne informovaní, vnímajú vo väčšej miere záujem vedenia o ich postoje, názory a zvyšuje sa miera VPO.

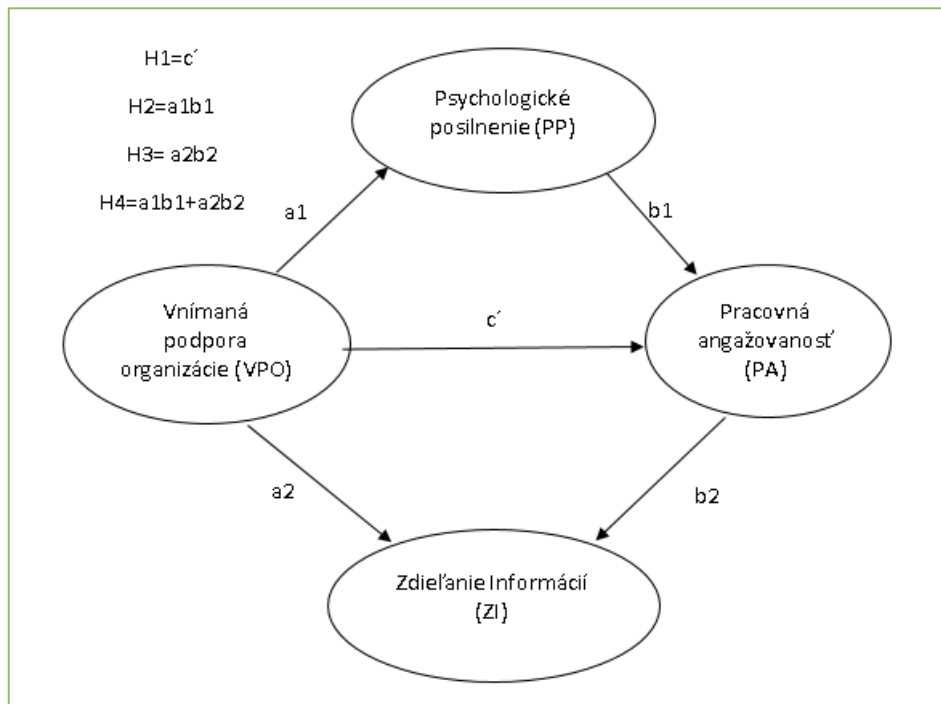
Na základe uvedeného predpokladáme, že:

H3: Vzťah medzi VPO a PA vysokoškolských učiteľov je sprostredkovaný ZI

a zároveň

H4: Vzťah medzi VPO a PA vysokoškolských učiteľov je sprostredkovaný ZI a PP súčasne.

Hlavným cieľom štúdie je preskúmať, či vzťah medzi VPO a PA vysokoškolských pedagógov je sprostredkovaný PP a ZI. Teoretický model štúdie je znázornený na Obrázku 1.



Obrázok 1: Výskumný model štúdie. Zdroj: Vlastné spracovanie

2 Metódy

2.1 Zber dát a vzorka

Zber dát prebiehal formou dotazníkového prieskumu, zameraného na otázky pracovnej spokojnosti a angažovanosti vysokoškolských pedagógov a rôzne faktory, ktoré tieto dve premenné môžu ovplyvňovať. Diseminácia dotazníkov bola elektronická, rovnako ich zber. Cieľovou skupinou boli vysokoškolskí pedagógovia z verejných VŠ na Slovensku. Dotazník obsahoval všetky potrebné informácie o účele výskumu, o anonymite, a o súhlase so spracovaním údajov. Celkovo zo 113 verejných vysokých škôl (ich fakúlt) sa prieskumu zúčastnilo 34 fakúlt, ktoré boli rovnomerne rozmiestnené v rámci celého Slovenska. Dotazníky boli zaslané 1050 pedagógom na ich mailové adresy. Návratnosť dotazníkov bola pomerne vysoká (62%) vzhľadom na všeobecne nízku mieru návratnosti pri dotazníkových prieskumoch. Celkovo sme získali 651 vyplnených dotazníkov s rôznym zastúpením profesorov (16%), docentov (28%) a odborných asistentov (56%). Muži tvorili 45% vzorky, zvyšok ženy. Z hľadiska veku a dĺžky praxe sú popisné údaje nasledovné: priemerný vek 45,22 rokov, priemerná prax 16,01 roka.

2.2 Premenné

Na testovanie teoretického modelu boli použité nasledovné premenné:

Vnímaná podpora organizácie (VPO). Nástrojom na meranie VPO bol štandardizovaný nástroj Eisenbergera et al. (1986), ktorý je veľmi často využívaný na meranie tejto premennej. Obsahuje 5 položiek, ktoré sú hodnotené prostredníctvom Likertovej škály (od 1 po 5, kde 1 = úplne nesúhlasím; 5 = úplne súhlasím). Ako príklad položiek uvádzame: “ Moja organizácia je ochotná mi pomôcť, ak potrebujem pomoc. Pomoc je dostupná zo strany organizácie, keď mám problém ”.

Pracovná angažovanosť (PA). PA je tradične a takmer vo všetkých štúdiách meraná pomocou 9 položiek Utrecht Work Engagement Scale (UWES), ktorá je skrátenou verziou pôvodného

nástroja (Schaufeli et al., 2006). Obsahuje tri základné dimenzie pracovného nasadenia (energia, odhodlanie a absorpcia) - Každá z nich obsahuje v skratenej verzii 3 položky. Použitá bola Likertova stupnica od 1 po 5, kde 1 („nikdy“) do 5 („vždy“).

Zdieľanie informácií (ZI) je premennou, ktorú sme prevzali zo štúdie autorov Ketokivi a Castañer (2004). Obsahuje 5 položiek, ktoré sú hodnotené na 5 bodovej Likertovej škále (od 1 po 5, kde 1 = úplne nesúhlasím; 5 = úplne súhlasím). Príklad položiek: „Manažment univerzity pravidelne informuje zamestnancov o požiadavkách, týkajúcich sa výkonu ich práce. Manažment univerzity pravidelne informuje zamestnancov o plánoch svojich fakúlt.“

Psychologické posilnenie (PP) je premennou, prevzatou z nástroja vyvinutého Spreitzerom (1995). Obsahuje 4 dimenzie - význam, kompetencie, sebaurčenie, dopad a 12 položiek spolu, ktoré sú hodnotené na 5 bodovej Likertovej škále (od 1 po 5, kde 1 = úplne nesúhlasím; 5 = úplne súhlasím) Príklad položiek: "Som presvedčený o svojej schopnosti vykonávať svoju prácu; práca, ktorú vykonávam, je pre mňa dôležitá; môj vplyv na dianie na mojom oddelení má veľký význam."

Kontrolné premenné boli prax v rokoch a status pedagóga (profesor, docent, odborný asistent), nakoľko sme predpokladali možnosť ich vplyvu na skúmané vzťahy. Dotazník obsahoval celkovo 31 položiek v rámci štyroch súhrnných premenných.

2.3 Analýza dát

Na analýzu dát sme použili metódu PLS-SEM (modelovanie štrukturálnych rovníc metódou parciálnych najmenších štvorcov) (Hair Jr et al., 2014) s použitím softvérovej podpory SmartPLS 3.3. V tomto softvéri sme vyhodnotili model merania a štrukturálny model. Hypotézy boli štatisticky testované na hladine významnosti $\alpha = 0,05$.

3 Výsledky

3.1 Model merania

Prvým krokom pri analýze údajov vytvoreného teoretického modelu je vyhodnotenie, či model spĺňa všetky kritériá validity a reliability. Autori Smart Pls odporúčajú vykonať meranie validity aj reliability analýzou vonkajších váh všetkých premenných a ich položiek. Náš model túto požiadavku spĺňa, pretože takmer všetky vonkajšie váhy nepresahujú hodnotu 0,7. V prípade dvoch položiek sa pohybujú v rozmedzí od 0,5 do 0,7, čo je rovnako prijateľné pri malom počte daných položiek.

Ďalším ukazovateľom je vnútorná reliabilita konštruktu. Merali sme ju pomocou viacerých ukazovateľov, a to Cronbachova alfa (vyhovujúca - v rozmedzí od 0,767 do 0,955); kompozitná reliabilita (vyhovujúca - v rozmedzí od 0,61 do 0,947) (Diamantopoulos et al., 2012); ukazovateľ rho_A (vyhovujúci - v rozmedzí od 0,650 do 0,948) (Ringle et al., 2020). Na posúdenie konvergentnej validity sme použili ukazovateľ priemerný extrahovaný rozptyl (vyhovujúci - presahuje úroveň 0,5) (Hair et al., 2019) pre všetky konštrukty. Analýza diskriminačnej validity je tiež vyhovujúca podľa oboch kritérií (Fornier Lacker a kritérium HTMT).

3.2 Štrukturálny model

Pred skúmaním jednotlivých stanovených ciest za účelom overenia prediktívnej schopnosti a prediktívnej relevantnosti modelu sme overili koeficient determinácie R²(R-squared) a Q² (). Podľa štúdií autorov Raitel a kol. (2012) a Sharma a kol. (2019) by mali byť hodnoty pre R² už od 0,10, avšak nie príliš vysoké. Naše výsledky ukazujú, že hodnoty R² sú vyhovujúce (Hair Jr et al., 2014). Hodnoty Q² by mali byť nad 0 (Hair Jr et al., 2017) čo náš model spĺňa a teda má prediktívny význam. Hodnotili sme zároveň presnosť modelu pomocou ukazovateľa

SRMR. Získaná hodnota (0,087) v našom modeli je menšia ako 0,100 (Hair Jr et al., 2017), čím konštatujeme dostatočnú presnosť modelu.

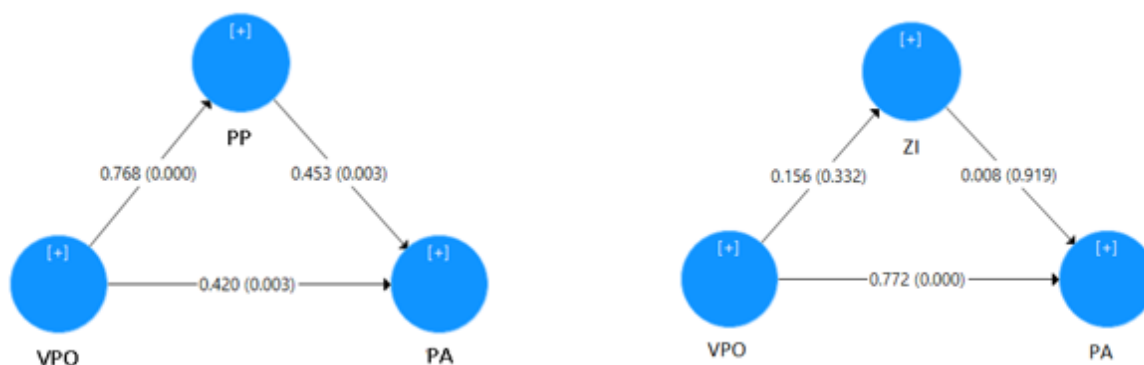
3.3 Overenie hypotéz

Overenie hypotéz (H1, H2, H3 a H4) sme realizovali kalkuláciou bootstrappingovej metódy. Všetky skúmané vzťahy (paths) sú uvedené v nasledujúcich tabuľkách a obrázkoch. Priamy efekt medzi VPO a PA je platný – H1 je potvrdená. V každej nasledujúcej tabuľke je priamy efekt uvedený.

Hypotéza H2 sa týka mediácie prostredníctvom PP. Na obrázku 2 a v tabuľke 1 sú uvedené získané vzťahy.

Je zrejmé, že nepriamy efekt je signifikantný a na celkovom efekte sa podieľa 45 percentami. Nejedná sa teda o úplnú mediáciu, ktorá by musela zahŕňať viac ako 80% ný podiel mediátora, ale na celkovom efekte sa významne PP podieľa. Hypotéza H2 má teda podporu.

Hypotéza H3 sa týka mediácie cez ZI. Vzťahy sú uvedené na obrázku 2 a v tabuľke 2.



Obrázok 2: Mediácia cez PP a mediácia cez ZI, Zdroj: vlastné spracovanie

Tabuľka 1 Mediácia cez PP

	Originálna vzorka (O)	Vzorka Priemer (M)	Štandardná odchýlka (STDEV)	Štatistika T ((O/STDEV))	P Hodnoty
VPO -> PA (celkový vplyv)	0.768	0.772	0.048	16.149	0.000
PP -> PA (priamy vplyv)	0.453	0.424	0.150	3.009	0.003
VPO -> PA (Celkový nepriamy vplyv)	0.348	0.318	0.107	3.262	0.001
VPO -> PP	0.768	0.760	0.050	15.476	0.000
VPO -> PA	0.420	0.453	0.142	2.950	0.003

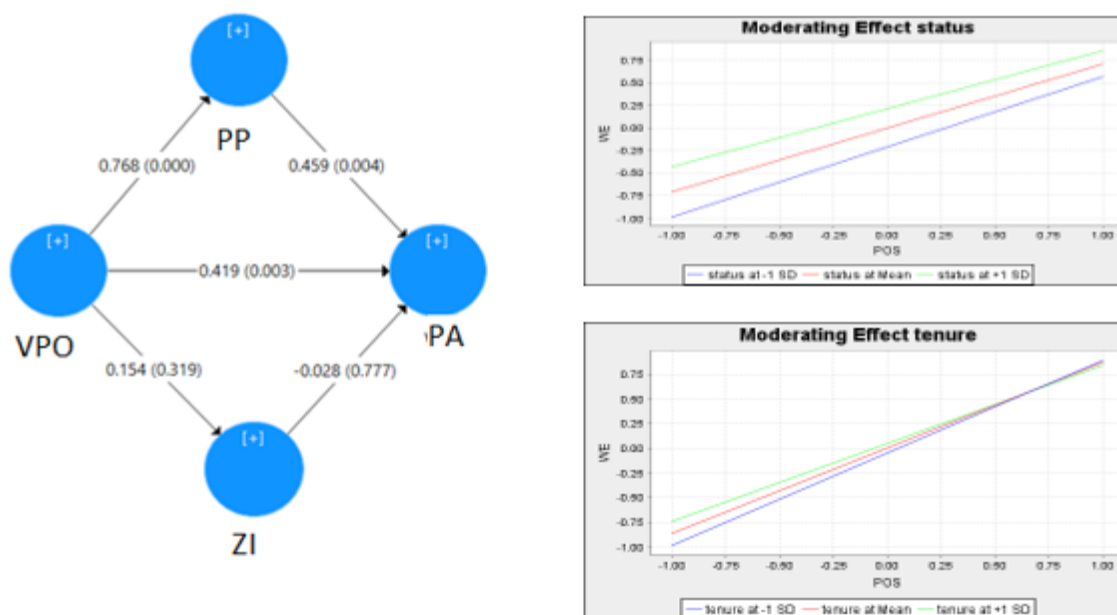
Zdroj: vlastné spracovanie

Tabuľka 2 mediácia cez ZI

	Originálna vzorka (O)	Vzorka Priemer (M)	Štandardná odchýlka (STDEV)	Štatistika T ((O/STDEV))	P Hodnoty
VPO -> PA (Celkový vplyv)	0.773	0.782	0.042	18.280	0.000
VPO -> PA (Priamy vplyv)	0.772	0.778	0.044	17.689	0.000
VPO -> PA (Nepriamy vplyv)	0.001	0.004	0.015	0.082	0.935
VPO -> ZI	0.156	0.129	0.161	0.972	0.332
ZI -> PA	0.008	0.011	0.076	0.101	0.919

Zdroj: vlastné spracovanie

Je zrejmé, že nepriamy efekt nie je signifikantný a na celkovom efekte sa podieľa vo veľmi nízkej miere. Podmienka mediácie nie je splnená a nie je potvrdená hypotéza 3. Skúmali sme však, ako sa zmenia vzťahy pri súčasnom pôsobení obidvoch mediátorov, pretože v reálnej praxi pôsobia súčasne. Získané výsledky sú znázornené na obrázku 4 a v tabuľke 3. H4 hypotéza bola potvrdená. Pri súčasnom pôsobení obidvoch faktorov je nepriamy efekt významný. Pri skúmaní vzťahov nás zaujímali aj moderačné efekty kontrolných premenných a to statusu vysokoškolského pedagóga a jeho praxe. Výsledky sú znázornené na obrázku 4 a v tabuľke 4 a 5.



Obrázok 3: Moderačné efekty PP a ZI súčasne, status a dĺžka praxe, Zdroj: Vlastné spracovanie

Tabuľka 3 Mediácia cez PP a ZI súčasne

	Originálna vzorka (O)	Vzorka Priemer (M)	Štandardná odchýlka (STDEV)	Štatistika T ((O/STDEV))	P Hodnoty
VPO -> PA (celkový vplyv)	E	0.770	0.047	16.215	0.000
VPO -> PA (priamy vplyv)	0.419	0.441	0.142	2.957	0.003
VPO -> PA (celkový nepriamy vplyv)	0.348	0.329	0.108	3.214	0.001
VPO -> ZI -> PA (špecifický nepriamy vplyv)	-0.004	-0.012	0.021	0.206	0.837
VPO -> PP -> PA (špecifický nepriamy vplyv)	0.352	0.341	0.113	3.105	0.002
PP -> PA	0.459	0.454	0.158	2.901	0.004
VPO -> PP	0.768	0.761	0.053	14.536	0.000
VPO -> ZI	0.154	0.137	0.155	0.998	0.319
ZI -> PA	-0.028	-0.020	0.100	0.284	0.777

Zdroj: Vlastné spracovanie

Tabuľka 4 moderačný efekt statusu

	Originálna vzorka (O)	Vzorka Priemer (M)	Štandardná odchýlka (STDEV)	Štatistika T ((O/STDEV))	P Hodnoty
Moderáčny efekt statusu -> PA	-0.065	-0.064	0.018	3.575	0.000
VPO -> PA	0.709	0.712	0.050	14.112	0.000
status -> PA	0.210	0.206	0.055	3.790	0.000

Zdroj: Vlastné spracovanie

Tabuľka 5 moderačný efekt praxe

	Originálna vzorka (O)	Vzorka Priemer (M)	Štandardná odchýlka (STDEV)	Štatistika T ((O/STDEV))	P Hodnoty
Moderáčny efekt prax -> PA	-0.073	-0.074	0.018	4.162	0.000
VPO -> PA	0.863	0.860	0.040	21.765	0.000
prax -> PA	0.049	0.051	0.040	1.207	0.228

Zdroj: Vlastné spracovanie

Oba výsledky sú záporné, čo znamená že vzťah medzi premennými VPO a PA je posilnený nižším statusom a nižšou praxou.

4 Diskusia

Hlavným zámerom našej štúdie bolo preskúmať faktory, ktoré pôsobia na pracovnú angažovanosť vysokoškolských pedagógov a zároveň odhaliť hlbší mechanizmus pôsobenia týchto faktorov. Hlbší mechanizmus pôsobenia sme skúmali zakomponovaním ďalších premenných do vzájomného vzťahu VPO a PA a to PP a ZI. H1 overovala, či VPO pozitívne súvisí s PA vysokoškolských pedagógov. Hypotéza má podporu. VPO významne súvisí s PA akademikov na vysokých školách na Slovensku, čo znamená implikáciu pre manažment univerzít orientovať svoju pozornosť na rozvoj tohto riadiaceho nástroja. H2 o vzťahu medzi VPO a PA vysokoškolských pedagógov, ktorý is sprostredkovaný PP, bola potvrdená. Znamená to, že významný podiel v celkovom vzťahu medzi VPO a PA zohráva aj PP a to takmer polovičný. Naše výsledky sa zhodujú s výsledkami iných štúdií, ktoré deklarujú tento vzťah a poukazujú na to, že PP v zmysle individuálne vnímaných kompetencií, zmyslu, sebaurčenia a schopnosti ovplyvňovať organizačné výsledky má pre úspech organizácie veľký význam (Maynard et al., 2012; Shah et al., 2019). H3 o vzájomnom vzťahu VPO a PA vysokoškolských pedagógov, ktorý je sprostredkovaný ZI sa nepotvrdila. Znamená to, že zdieľanie informácií nemá takú významnú rolu pri pôsobení VPO na PA v akademickom sektore. Naše výsledky sú rozdielne od iných štúdií, ktoré však boli realizované v iných sektoroch (Al-Kurdi et al., 2020; Fauzi et al., 2019). V sektore vysokých škôl neboli realizované takéto štúdie a domnievame sa, že vzhľadom na to, že na univerzitách prebieha informovanie prostredníctvom rôznych rád, komisií a akademických orgánov, nezohráva táto premenná takú úlohu ako v iných sférach spoločnosti.

Pri skúmaní pôsobenia obidvoch faktorov súčasne sme štvrtú hypotézu potvrdili, čo znamená že pôsobenie PP je tak významné, že aj pri nevýznamnosti mediátora ZI je celkový nepriamy efekt stále signifikantný.

Záver

Súčasnú vysokú školstvo na Slovensku prechádza významnými zmenami, ktoré kladú vysoké nároky na vysokoškolských pedagógov v ich súhrnnej role pedagóga, vedca a projektového manažéra a zároveň vysoké nároky na manažment vysokých škôl, aby dokázal zabezpečiť angažovanú pracovnú silu, schopnú tieto nároky plniť. Výsledky poukazujú na význam vnímanej organizačnej podpory pri zvyšovaní pracovnej angažovanosti VŠ pedagógov a zároveň na posilňovanie ich psychological empowerment. Sú to manažérske implikácie, ktoré je potrebné zohľadniť pri implementácii systémovej zmeny vysokých škôl.

Napriek významným zisteniam má náš výskum tiež niekoľko obmedzení. Jedným z nich môže byť nevyužitie pilotného prieskumu ako jeden z najlepších postupov na overenie platnosti a metodologickej správnosti použitých konštruktov. Využitie však boli iné odporúčané postupy, ktoré sme považovali za postačujúce. Napriek prijatým procedurálnym a štatistickým opatreniam uznávame potenciálne riziko skreslenia spoločnej metódy ako ďalšie obmedzenie tejto štúdie. V našej štúdií sme pracovali s prierezovými údajmi, čo nás limituje pri vyvodzovaní kauzálnych záverov na základe výsledkov. Prierezové údaje v podstate umožňujú formulovať len korelačné a nepriame závery. Ako závislú premennú sme skúmali pracovnú angažovanosť, ktorá je často využívaná ako pozitívne organizačné správanie. V budúcom výskume bude užitočné preskúmať aj iné možné premenné, ovplyvňujúce pracovnú angažovanosť

vysokoškolských pedagógov, prípadne zapojiť do vzťahov moderačné efekty či skúmať potenciálny vplyv nami uvedených vzťahov aj na iné výsledky.

PodĎakovanie

Príspevok je čiastkovým výstupom výskumného projektu VEGA č. 1/0010/23 "Adaptabilita podnikovej kultúry - faktor podporujúci odolnosť a udržateľnosť podnikov na Slovensku v postkovidovom období" v rozsahu 50 % a KEGA č. 001EU-4/2021 "Projekt študijného programu v oblasti ekonómie a manažmentu, ktorý reflektuje podmienky digitálneho veku, apel na udržateľnosť ekonomickej činnosti a globálne občianstvo" v rozsahu 50 %.

Literatúra

- Abbas, M., & Raja, U. (2015). Impact of psychological capital on innovative performance and job stress. *Canadian Journal of Administrative Sciences / Revue Canadienne des Sciences de l'Administration*, 32(2), 128–138. <https://doi.org/10.1002/cjas.1314>
- Al-Kurdi, O. F., El-Haddadeh, R., & Eldabi, T. (2020). The role of organisational climate in managing knowledge sharing among academics in higher education. *International Journal of Information Management*, 50, 217–227. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2019.05.018>
- Allen, R. S., Dawson, G., Wheatley, K., & White, C. S. (2007). Perceived diversity and organizational performance. *Employee Relations*, 30(1), 20–33. <https://doi.org/10.1108/01425450810835392>
- Aragón-Correa, J. A., Martín-Tapia, I., & Hurtado-Torres, N. E. (2013). Proactive Environmental Strategies and Employee Inclusion: The Positive Effects of Information Sharing and Promoting Collaboration and the Influence of Uncertainty. *Organization & Environment*, 26(2), 139–161. <https://doi.org/10.1177/1086026613489034>
- Buckingham, M., & Goodall, A. (2019, May 14). The Power of Hidden Teams. *Harvard Business Review*. <https://hbr.org/2019/05/the-power-of-hidden-teams>
- Caesens, G., Stinglhamber, F., Demoulin, S., & De Wilde, M. (2017). Perceived organizational support and employees' well-being: The mediating role of organizational dehumanization. *European Journal of Work and Organizational Psychology*, 26(4), 527–540. <https://doi.org/10.1080/1359432X.2017.1319817>
- Chamberlin, M., Newton, D. W., & LePine, J. A. (2018). A meta-analysis of empowerment and voice as transmitters of high-performance managerial practices to job performance. *Journal of Organizational Behavior*, 39, 1296–1313. <https://doi.org/10.1002/job.2295>
- Charband, Y., & Jafari Navimipour, N. (2018). Knowledge sharing mechanisms in the education: A systematic review of the state of the art literature and recommendations for future research. *Kybernetes*, 47(7), 1456–1490. <https://doi.org/10.1108/K-06-2017-0227>
- Christian, M. S., Garza, A. S., & Slaughter, J. E. (2011). Work engagement: A quantitative review and test of its relations with task and contextual performance. *Personnel Psychology*, 64(1), 89–136.
- Cropanzano, R., & Mitchell, M. S. (2005). Social Exchange Theory: An Interdisciplinary Review. *Journal of Management*, 31(6), 874–900. <https://doi.org/10.1177/0149206305279602>
- Dai, K., & Qin, X. (2016). Perceived Organizational Support and Employee Engagement: Based on the Research of Organizational Identification and Organizational Justice. *Open Journal of Social Sciences*, 04(12), 46–57. <https://doi.org/10.4236/jss.2016.412005>
- Diamantopoulos, A., Sarstedt, M., Fuchs, C., Wilczynski, P., & Kaiser, S. (2012). Guidelines for choosing between multi-item and single-item scales for construct measurement: A predictive validity perspective. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 40(3), 434–449. <https://doi.org/10.1007/s11747-011-0300-3>
- Dust, S. B., Resick, C. J., Margolis, J. A., Mawritz, M. B., & Greenbaum, R. L. (2018). Ethical leadership and employee success: Examining the roles of psychological empowerment and emotional exhaustion. *The Leadership Quarterly*, 29(5), 570–583. <https://doi.org/10.1016/j.leaqua.2018.02.002>

- Eisenberger, R., Cummings, J., Armeli, S., & Lynch, P. (1997). Perceived organizational support, discretionary treatment, and job satisfaction. *Journal of Applied Psychology, 82*(5), 812.
- Eisenberger, R., Huntington, R., Hutchison, S., & Sowa, D. (1986). Perceived organizational support. *Journal of Applied Psychology, 71*(3), 500–507. <https://doi.org/10.1037/0021-9010.71.3.500>
- F. Hair Jr, J., Sarstedt, M., Hopkins, L., & G. Kuppelwieser, V. (2014). Partial least squares structural equation modeling (PLS-SEM): An emerging tool in business research. *European Business Review, 26*(2), 106–121. <https://doi.org/10.1108/EBR-10-2013-0128>
- Fanelli, S., Lanza, G., & Zangrandi, A. (2017). Management Tools for Quality Performance Improvement in Italian Hospitals. *International Journal of Public Administration, 40*(10), 808–819. <https://doi.org/10.1080/01900692.2017.1280821>
- Fauzi, M. A., Tan, C. N. L., Thurasamy, R., & Ojo, A. O. (2019). Evaluating academics' knowledge sharing intentions in Malaysian public universities. *Malaysian Journal of Library & Information Science, 24*(1), Article 1. <https://doi.org/10.22452/mjlis.vol24no1.7>
- Hair, J. F., Risher, J. J., Sarstedt, M., & Ringle, C. M. (2019). When to use and how to report the results of PLS-SEM. *European Business Review, 31*(1), 2–24.
- Hair Jr, J. F., Sarstedt, M., Ringle, C. M., & Gudergan, S. P. (2017). *Advanced issues in partial least squares structural equation modeling*. saGe publications.
- Honig, D. (2021). Supportive management practice and intrinsic motivation go together in the public service. *Proceedings of the National Academy of Sciences, 118*(13), e2015124118. <https://doi.org/10.1073/pnas.2015124118>
- Ketokivi, M., & Castañer, X. (2004). Strategic Planning as an Integrative Device. *Administrative Science Quarterly, 49*, 337–365.
- Kristiana, I. F., Ardi, R., & Hendriani, W. (2018). What's behind Work Engagement in Teaching Practice?: *Proceedings of the 3rd International Conference on Psychology in Health, Educational, Social, and Organizational Settings, 267–275*. <https://doi.org/10.5220/0008588102670275>
- Kurtessis, J. N., Eisenberger, R., Ford, M. T., Buffardi, L. C., Stewart, K. A., & Adis, C. S. (2017). Perceived organizational support: A meta-analytic evaluation of organizational support theory. *Journal of Management, 43*(6), 1854–1884.
- Malik, M., Sarwar, S., & Orr, S. (2021). Agile practices and performance: Examining the role of psychological empowerment. *International Journal of Project Management, 39*(1), 10–20. <https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2020.09.002>
- Maynard, M. T., Gilson, L. L., & Mathieu, J. E. (2012). Empowerment—Fad or Fab? A Multi-level Review of the Past Two Decades of Research. *Journal of Management, 38*(4), 1231–1281. <https://doi.org/10.1177/0149206312438773>
- Monje Amor, A., Xanthopoulou, D., Calvo, N., & Abeal Vázquez, J. P. (2021). Structural empowerment, psychological empowerment, and work engagement: A cross-country study. *European Management Journal, 39*(6), 779–789. <https://doi.org/10.1016/j.emj.2021.01.005>
- Park, R. (2012). Cognitive and affective approaches to employee participation: Integration of the two approaches. *Journal of World Business, 47*, 450–458. <https://doi.org/10.1016/j.jwb.2011.05.011>

- Raithel, S., Sarstedt, M., Scharf, S., & Schwaiger, M. (2012). On the value relevance of customer satisfaction. Multiple drivers and multiple markets. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 40(4), 509–525. <https://doi.org/10.1007/s11747-011-0247-4>
- Ringle, C. M., Sarstedt, M., Mitchell, R., & Gudergan, S. P. (2020). Partial least squares structural equation modeling in HRM research. *The International Journal of Human Resource Management*, 31(12), 1617–1643. <https://doi.org/10.1080/09585192.2017.1416655>
- Roohi, G., Mahmoodi, G., & Khoddam, H. (2020). Knowledge implementation in health care management: A qualitative study. *BMC Health Services Research*, 20(1), 188. <https://doi.org/10.1186/s12913-020-5043-8>
- Schaufeli, W. B., Bakker, A. B., & Salanova, M. (2006). The measurement of work engagement with a short questionnaire: A cross-national study. *Educational and Psychological Measurement*, 66(4), 701–716.
- Seibert, S. E., Wang, G., & Courtright, S. H. (2011). Antecedents and consequences of psychological and team empowerment in organizations: A meta-analytic review. *Journal of Applied Psychology*, 96, 981–1003. <https://doi.org/10.1037/a0022676>
- Shah, T. A., Khattak, M. N., Zolin, R., & Shah, S. Z. A. (2019). Psychological empowerment and employee attitudinal outcomes: The pivotal role of psychological capital. *Management Research Review*, 42(7), 797–817. <https://doi.org/10.1108/MRR-05-2018-0194>
- Sharma, P., Sarstedt, M., Shmueli, G., Kim, K., & Thiele, K. (2019). PLS-Based Model Selection: The Role of Alternative Explanations in Information Systems Research. *Journal of the Association for Information Systems*, 20(4). <https://doi.org/10.17005/1.jais.00538>
- Shoss, M. K., Eisenberger, R., Restubog, S. L. D., & Zagenczyk, T. J. (2013). Blaming the organization for abusive supervision: The roles of perceived organizational support and supervisor's organizational embodiment. *Journal of Applied Psychology*, 98(1), 158–168. <https://doi.org/10.1037/a0030687>
- Sihag, P. (2021). The Impact of Perceived Organizational Support on Employee Engagement: A Study of Indian IT Industry. *International Journal of Human Capital and Information Technology Professionals*, 12(2), 35–52. <https://doi.org/10.4018/IJHCITP.2021040103>
- Sluss, D. M., Klimchak, M., & Holmes, J. J. (2008). Perceived organizational support as a mediator between relational exchange and organizational identification. *Journal of Vocational Behavior*, 73(3), 457–464. <https://doi.org/10.1016/j.jvb.2008.09.001>
- Spreitzer, G. M. (1995). PSYCHOLOGICAL, EMPOWERMENT IN THE WORKPLACE: DIMENSIONS, MEASUREMENT AND VALIDATION. *Academy of Management Journal*, 38(5), 1442–1465. <https://doi.org/10.2307/256865>
- Sun, L. (2019). Perceived Organizational Support: A Literature Review. *International Journal of Human Resource Studies*, 9(3), 155–175.
- Vainieri, M., Ferrè, F., Giacomelli, G., & Nuti, S. (2019). Explaining performance in health care: How and when top management competencies make the difference. *Health Care Management Review*, 44(4), 306–317. <https://doi.org/10.1097/HMR.0000000000000164>
- Worlu, S. A. (2015). *An Investigation of the Relationship among Perceived Organizational Support, Perceived Supervisor Support, Job Satisfaction and Turnover Intention*.
- Yongxing, G., Hongfei, D., Baoguo, X., & Lei, M. (2017). Work engagement and job performance: The moderating role of perceived organizational support. *Anales de Psicología*, 33(3), 708. <https://doi.org/10.6018/analesps.33.3.238571>

Kontaktné údaje

Prof. Nadežda Jankelová, PhD.
Ekonomická univerzita v Bratislave
Fakulta podnikového manažmentu
Katedra manažmentu
Dolnozemska cesta 1, 852 35 Bratislava
Slovensko
e-mail: nadezda.jankelova@euba.sk

Ing. Norbert Súkeník
Ekonomická univerzita v Bratislave
Fakulta podnikového manažmentu
Katedra manažmentu
Dolnozemska cesta 1, 852 35 Bratislava
Slovensko
e-mail: norbert.sukenik@euba.sk

DOPLŇOVÁNÍ DŮSTOJNÍKŮ OZBROJENÝCH SIL ČESKÉ REPUBLIKY PROSTŘEDNICTVÍM STUDIA NA UNIVERZITĚ OBRANY

COMPLEMENTING OFFICERS OF THE ARMED FORCES OF THE CZECH REPUBLIC THROUGH STUDIES AT THE UNIVERSITY OF DEFENSE

Libor Jílek

Abstrakt

Ozbrojené síly ČR potřebují mít dostatečné množství odborně připravených, zdravých, motivovaných a kompetentních osob, které budou plnit úkoly na příslušných velitelských a odborných funkcích v rámci stanovené organizační struktury. Jednou z možností, jak realizovat doplňování osob do struktur ozbrojených sil, je vznik služebního poměru prostřednictvím absolvování studia na Univerzitě obrany s následným zahájením kariéry vojáka z povolání v důstojnické hodnosti. Článek popisuje a analyzuje nesoulad mezi požadovaným počtem a skutečným počtem absolventů jednotlivých fakult Univerzity obrany v období let 2014 až 2022 s výhledem do roku 2026. Vychází z vývoje počtu populace v zájmovém věkovém složení, vývoje počtu studentů a absolventů středních škol v ČR, kteří tvoří základnu pro výběr budoucích studentů Univerzity obrany, a předkládá další možnosti směřování výzkumu v dané oblasti.

Klíčová slova: středoškolský student, důstojník ozbrojených sil, výběr osob, náborový cíl, směrné číslo.

Abstract

The Armed Forces of the Czech Republic need to have a sufficient number of professionally prepared, healthy, motivated and competent persons who will perform tasks in relevant command and professional positions within the established organizational structure. One of the possibilities for implementing the addition of persons to the structures of the armed forces is the creation of a service relationship through the completion of studies at the University of Defense followed by the start of a professional soldier's career in the rank of officer. The article describes and analyzes the discrepancy between the required number and the actual number of graduates of individual faculties of the University of Defense in the period from 2014 to 2022 with a view to 2026. It is based on the development of the number of the population in the age group of interest, the development of the number of students and graduates of secondary schools in the Czech Republic, which make up basis for the selection of future students of the University of Defense, and presents other possibilities for the direction of research in the given area.

Keywords: high school student, officer of the armed forces, selection of persons, recruitment target, reference number.

JEL classification: M12, M54

Úvod

Od roku 2005 jsou ozbrojené síly ČR plně profesionalizované a založené na získávání vhodných osob do služebního poměru vojáka z povolání z civilního prostředí. Vhodné osoby jsou získávány dvěma způsoby. Prvním je tzv. přímý nábor, kdy uchazeč po realizaci celého administrativního procesu nastupuje k výkonu základní přípravy v délce tři měsíce a po jejím úspěšném absolvování je zařazen na předem určené služební místo u konkrétního vojenského útvaru. Druhou možností je studium na Univerzitě obrany (dále jen UO), kdy po úspěšném absolvování zahajuje minimálně desetiletou kariéru důstojníka ozbrojených sil. Dlouhodobě lze sledovat, že dochází k výraznému nesouladu mezi požadovaným počtem absolventů UO a skutečným počtem absolventů UO, kteří zahajují kariéru vojáka z povolání. Tato skutečnost výrazně komplikuje výstavbu a obměnu důstojnického sboru ozbrojených sil ČR.

1 Aktuálnost problematiky

Problematiku vztahu doplňování lidských zdrojů pro potřeby ozbrojených sil ovlivňuje velké množství faktorů. Ty jsou specifické vzhledem k regionu výzkumu, tak i k dalším, převážně makroekonomickým skutečnostem. Opakovaně bylo potvrzeno, že recese doprovázená vysokou mírou nezaměstnanosti má pozitivní vliv na nábor osob do armády (Lescrev, 2001; Bäckström, 2019; Bäckström, 2022) a že soustavně je nutné prostřednictvím peněžních a naturálních výhod zatraaktivnit vojenský sektor práce (Warner & kol., 2003; Simon & kol. 2007; Warner, 2012). V podmínkách ČR se problematikou vzájemného vztahu vybraných makroekonomických ukazatelů a jejich vlivu na nábor rekrutů do ozbrojených sil ČR v letech 2005 až 2019 zabývalo jen minimum autorů (Holcner & kol., 2019). Výzkum dopadů demografických změn na nábor a udržení personálu ve vybraných zemích západní Evropy (Manigart & kol., 2018) ukázal, že možnost vzdělávat se, existence kariérního růstu, jistota zaměstnání a výše platu jsou rozhodující faktory ovlivňující zájemce ve věku 18 až 30 let o vstup do armády. Protipólem negativních demografických změn má být přijímání většího počtu žen a osob z jiných etnicko-kulturních skupin do ozbrojených sil. Stárnutí pracovní síly, jeho nedostatečné nahrazení mladší generací může být podnětem pro zvažování nárůstu věku odchodu do důchodu u stávajících příslušníků ozbrojených sil (Hanson & Lingren, 2021). Otázkám vztahů mezi ekonomickou stabilitou, příjmy, mírou nezaměstnanosti a demografickým vývojem se věnují v USA (Intrater & kol., 2018; Koch & Birchenall, 2016). Strategie náboru se zaměřuje na nízko a středně příjmové domácnosti a výzkumem se potvrdilo, že pozitivní vliv na nábor osob mají vyšší počty náborářů v zájmových regionech. Zajímavý je vztah existence válečného konfliktu a jeho dopad na oblast náboru. V případě USA mělo vedení války v Iráku a Afghánistánu negativní dopady, kdy došlo celkově ke snížení požadavků na kvalitu nových osob. Splnění náborových cílů bylo dosaženo přijetím velkého počtu žadatelů s podprůměrnými výsledky a zároveň muselo dojít k navýšení vstupních bonusů a pobídek (Korb & Duggan, 2007). Za významná kritéria, ovlivňující výběr povolání u studentů středních škol, byly označeny odměna za práci, flexibilita pracovní doby, možnost cestovat a vnitřní uspokojení z odvedené práce, což jsou kritéria, která se paradoxně neshodují s profesemi ve státní správě a u ozbrojených sil. Jako negativní se ukázala malá informovanost a nevědomost studentů o dění v armádě, špatná medializace a nízká informovanost o celém náborovém procesu ((Smith & Heinecken, 2014).

Je logické, že nedostatek vhodných lidských zdrojů v požadované věkové kategorii a snaha je získat pro potřeby doplňování ozbrojených sil se řeší také vhodně nastaveným procesem přípravy a vzdělávání prostřednictvím vojenských vzdělávacích institucí a zařízení. Výzkumy

analyzovaly hodnotové typy a faktory, které ovlivňují vojenské kadety (Yu, 2015). V Bulharsku se zaměřili na analýzu prostředí pro fungování vojenského vzdělávacího systému a jeho vliv na přípravu kadetů pro vojenskou profesionální činnost (Terziev & Nichev, 2017). U litevských a rakouských ozbrojených sil se výzkum zaměřil na identifikaci stavu, názorů a postojů k otázkám vzdělávání velitelů (Hurbišová & Davidová, 2016). V českých podmínkách se prokázal významný vliv vzdělávání vojáků na možnost dalšího kariérního růstu vojáka (Kubínyi & Veteška, 2017; Kubínyi et al. 2022). Zkoumaly se také učební kompetence vojenských profesionálů, možnosti jejich dalšího rozvoje a identifikovaly se možnosti využití nejaktuálnějších přístupů ke zvýšení míry efektivnosti vzdělávacích a výcvikových procesů u vojenských profesionálů Armády České republiky (Kubínyi & Saliger, 2021).

Z doposud realizovaných výzkumů vyplývá, že demografické změny v populaci, změny v hodnotovém žebříčku a celková změna hodnotové orientace mladé generace budou významně komplikovat proces doplňování do ozbrojených sil v budoucím období. V podmínkách středoškolsky vzdělané populace budou hrát významnou roli také faktory atraktivity a úrovně vzdělávacího procesu v resortu obrany v porovnání s jinými nabízenými obory v civilním prostředí, atraktivita a uplatnění budoucí profese na trhu práce v dlouhodobějším časovém horizontu, výše odměny a možnost kariérního růstu, posouzení pracovních podmínek a sladění osobního a rodinného života a pracovního režimu. Specifické požadavky na osobu žadatele v případě vzniku služebního poměru a časově náročná a relativně složitá administrace celého přijímacího procesu zde hraje negativní roli v porovnání s podmínkami u civilních studijních oborů.

2 Cíl a použité metody

Výstavba ozbrojených sil ČR se dlouhodobě potýká s nedostatkem vysokoškolsky vzdělaných vojenských profesionálů napříč všemi vojenskými odbornostmi. To významně ovlivňuje výstavbu a personální obměnu ozbrojených sil v organizační struktuře služebních míst určené pro důstojnické hodnosti. Článek prezentuje vývoj počtu studentů a absolventů UO v letech 2014 až 2022, s výhledem do roku 2026, v kontextu dlouhodobého nesouladu mezi požadovaným a skutečným počtem absolventů UO a předkládá další možnosti směřování výzkumu v dané oblasti. Pro pochopení složitosti celého problému předkládá vývoj celkových disponibilních počtů osob mužského i ženského pohlaví ve věkovém rozpětí 19 až 21 let, které byly/budou v ČR v letech 2013 až 2026 k dispozici jako výchozí kvantitativní základna osob a vývoj počtu studentů a absolventů středních škol v ČR v letech 2012 až 2022, které jsou cílovou skupinou pro oslovení a následný výběr osob ke studiu na UO. V diskusi jsou nastíněny možné oblasti pro další výzkum. Při zpracování byly použity metody analýzy a syntézy dat převážně statistického charakteru včetně realizace datových řezů sledování vývoje počtů studentů jednotlivých fakult UO ke sledovanému časovému období.

3 Středoškolští studenti jako hlavní zdroj doplňování důstojnického sboru

Pro potřeby doplňování důstojnického sboru ozbrojených sil ČR je základním předpokladem mít dostatečný počet ochotných, zdravotně způsobilých a motivovaných osob definované vzdělanostní úrovně. Tu v podmínkách systému vzdělávání v ČR představují absolventi středních škol s ukončeným středním vzděláním s maturitou. Cílem náborových aktivit je upoutat jejich pozornost, podnítit zájem a osvětlit jim možnosti získání vysokoškolského vzdělání studiem na Univerzitě obrany s perspektivou kariéry v ozbrojených silách ČR. Faktory jako preference každého studenta, fyzické a zdravotní předpoklady, zájem o službu v ozbrojených silách, administrativní náročnost procesu přijetí do služebního poměru a

realizace přijímacího řízení významně ovlivňují zájem a počty budoucích studentů UO. Disponibilní množina potenciálně možných oslovených studentů je primárně dána celkovou populací studentů v daném období (sledovaném roce). Ideálním uchazečem pro studium na UO je absolvent střední školy ve věkovém rozpětí 19 až 21 let, který má po dobu následujících minimálně 15 let nejlepší předpoklady pro kariéru vojáka z povolání. Celkové disponibilní počty osob obou pohlaví požadovaného věkového rozpětí jsou uvedeny v tabulce 1. Disponibilní počty studentů a absolventů středních škol ve sledovaném období jsou uvedeny v tabulce 2.

Tabulka 1 Početní zastoupení obyvatelstva ve věku 19-21 let, obě pohlaví, varianta Střední

Věk	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
19	122669	108863	97994	92578	92546	92244	91129	92458	94512	96236	97236	101093	106020	109293
20	124037	123422	109624	98762	93349	93318	93016	91904	93234	95288	97012	98012	101870	106794
21	132374	124908	124294	110505	99649	94241	94211	93911	92799	94129	96182	97908	98909	102765

Zdroj: zpracování a úprava autora s využitím údajů ČSÚ: Projekce obyvatelstva ČR do roku 2065, (online), [2023-03-07], tab. 8. Dostupné z: <https://www.czso.cz/csu/czso/projekce-obyvatelstva-ceske-republiky-do-roku-2065-n-58t98jgowg>

Tabulka 2 Počty žáků a absolventů středních škol v letech 2012 - 2022

Školní rok	Žáci		Nově přijatí do 1. ročníku		Absolventi		
	celkem	z toho v denní formě vzděl.	celkem	z toho do denní formy vzděl.	celkem	z toho denní formy vzděl.	
2011/12	501 220	470 347	128 453	117 525	106 816	100 724	
2012/13	470 754	443 719	121 583	111 927	101 055	95 588	
2013/14	448 792	423 863	120 053	110 402	90 076	85 454	
2014/15	435 542	412 532	117 725	109 105	83 822	79 619	
2015/16	427 107	405 631	116 077	108 053	78 385	74 303	
2016/17	424 849	404 087	115 617	107 399	78 602	74 363	
2017/18	421 535	403 018	114 041	107 316	78 056	74 271	
2018/19	420 814	403 957	113 513	107 509	79 477	75 432	
2019/20	423 838	408 088	116 183	110 095	84 462	80 350	
2020/21	432 906	417 302	118 293	112 295	90 012	85 489	
2021/22	446 254	430 216	125 167	118 401		.	
Meziroční změna (20/21–21/22)	abs.	13 348	12 914	6 874	6 106	.	.
	v %	3,1%	3,1%	5,8%	5,4%	.	.
Změna za 5 let (16/17–21/22)	abs.	21 405	26 129	9 550	11 002	.	.
	v %	5,0%	6,5%	8,3%	10,2%	.	.
Změna za 10 let (11/12–21/22)	abs.	-54 966	-40 131	-3 286	876	.	.
	v %	-11,0%	-8,5%	-2,6%	0,7%	.	.

Zdroj: zpracování a úprava autora s využitím údajů ČSÚ: Školy a školská zařízení – školní rok 2021/2022, tabulková část, střední školy celkem (bez konzervatoří) 2011/2012 – 2021/2022, on-line, [2023-03-07], tab. 3.1.1. Dostupné z: <https://www.czso.cz/csu/czso/tabulkova-cast-230042-22>

Z tabulky 1 vyplývá, že celkové disponibilní počty osob ve věku 19 až 21 let v letech 2013 až 2020 kontinuálně klesaly, aby následně počínaje rokem 2021 až do roku 2026 mírně rostly.

V roce 2026 se budou počty osob sledovaného věku pohybovat v rozpětí 77 % až 89 % počtu osob z roku 2013. Tzn., že na konci sledovaného období bude kvantitativně k dispozici menší počet osob než na začátku sledovaného období.

Z tabulky 2 je zřejmé, že od začátku sledovaného období až do konce školního roku 2018/2019 soustavně klesal jak počet studentů středních škol, tak i počet absolventů. V pětiletém porovnání se jedná o propad ve výši 5,0 % a v desetiletém porovnání o propad ve výši 11,0 % počtu středoškolských studentů. Nárůst počtu studentů nastává až od roku 2020, v případě absolventů od roku 2019. Pokles počtu absolventů středních škol v letech 2012 až 2019 kopíruje pokles celkových disponibilních počtů osob sledovaného věku v tomto období.

4 Vývoj počtu studentů na Univerzitě obrany

Absolvování studia na Univerzitě obrany je základním předpokladem pro budoucí kariéru vojáka z povolání v důstojnickém sboru ozbrojených sil ČR. Od vzniku Univerzity obrany v roce 2004 došlo k několika změnám ve struktuře a koncepčním pojetí přípravy a vzdělávání vojenských vysokoškolských studentů. Počínaje akademickým rokem 2014/2015 se přešlo na souvislé pětileté magisterské studium. Byly akreditovány nové studijní programy na Fakultě vojenského leadershipu (dále jen FVL), Fakultě vojenských technologií (dále jen FVT) a upraveny stávající studijní programy na Fakultě vojenského zdravotnictví (dále jen FVZ). Veškeré úpravy směřovaly k maximálnímu zefektivnění přípravy a ztraktivnění studia s cílem oslovit a následně získat co nejvyšší počty nově přijatých a zapsaných studentů ke studiu.

V tabulce 3 je zobrazen časový průběh vývoje počtu studentů na FVL UO za období let 2014 až 2022. Z ní vyplývá, že ve sledovaném období byl vždy ke studiu přijat větší počet studentů, než stanovilo směrné číslo pro daný akademický rok. Pokles počtu skutečně zapsaných studentů ke studiu vůči počtu přijatých studentů ke studiu se pohybuje v rozpětí 27 % (AR 2017/2018) až 40,5 % (AR 2015/2016). Co způsobuje tak vysokou volatilitu těchto dvou ukazatelů, zatím není jasné a je předmětem diskusí a polemik. Významný je také počet studentů, kteří v jednotlivých letech předčasně ukončí studium. V rámci adaptačního procesu a nastavenému systému pedagogické práce se studenty zvláště prvního a druhého ročníku se provádějí každého půl roku pohovory se studenty. Cílem je zjistit možné problémy ve studijní oblasti, prověřit zájem a motivaci každého studenta ke studiu a následně ve 4. semestru studia rozhodnout o zařazení studenta do odborné specializace. I přes tyto aktivity se nedaří významně snižovat počet studentů, kteří předčasně ukončí studium, zvláště ze studijních důvodů.

Tabulka 3 Vývoj počtu studentů v rekrutačním procesu na FVL Univerzity obrany v letech 2014 - 2022

Akademický rok	2014/ 2015	2015/ 2016	2016/ 2017	2017/ 2018	2018/ 2019	2019/ 2020	2020/ 2021	2021/ 2022
1. náborový cíl (směrné číslo)	96	140	120	154	167	175	303	131
2. počet přijatých studentů	191	225	255	297	277	271	306	381
3. počet zapsaných studentů	128	134	158	217	195	167	180	234
4. počet studentů, kteří předčasně ukončili studium	62	69	65	127	74	36	53	54
5. počet vyřazených absolventů	66	65	93	92	předpoklad počtu absolventů			
					121	131	127	180
Rok vyřazení	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026

Zdroj: zpracování a úprava autora s využitím Datového řezu Matriky studentů UO, 2022.

Počty vyřazených studentů se pohybují na úrovni 46 % (AR 2015/2016) až 77,5 % (AR 2016/2017) směrného čísla. Při zohlednění předpokládaného počtu vyřazených absolventů v letech 2023 až 2026 (za předpokladu, že by již nedošlo ke změně počtu studentů, kteří předčasně ukončí studium), by nejlepšího výsledku bylo dosaženo v roce 2026, kdy by byl poměr mezi počtem absolventů a stanoveným směrným číslem ve výši 137 %.

U FVT UO je situace ještě horší. Fakulta připravuje odborníky technických oborů, kde se vyžadují vstupní znalosti z oblasti matematiky, fyziky, informatiky a komunikačních technologií a studium je náročné. Konkurentem vůči této fakultě jsou technické fakulty jiných vysokých škol na celém území ČR. U FVT byl v letech 2014 a 2015 počet přijatých studentů vyšší, než stanovilo směrné číslo pro daný akademický rok. V období let 2016 až 2021 byl počet přijatých studentů hluboko pod stanoveným směrným číslem (nejnižší počet přijatých studentů vůči směrnému číslu byl v AR 2018/2019, a to na úrovni 40,5 %). Změna nastala v AR 2020/2021, kdy se počet přijatých studentů dostal na úroveň 91 % a v AR 2021/2022 až na úroveň 189 % stanoveného směrného čísla. Ve sledovaném období můžeme také pozorovat výrazný rozdíl mezi počtem přijatých studentů a počtem skutečně zapsaných studentů. Počet zapsaných studentů vůči počtu přijatých studentů byl nejnižší v AR 2015/2016 (ve výši 50 %) a nejvyšší v AR 2018/2019 (ve výši 81 %). I přes zvýšení směrného čísla od roku 2018 a počtu přijatých studentů od roku 2019 se počet zapsaných studentů pohyboval na úrovni 40 % (AR 2021/2022) až 55 % přijatých studentů (AR 2019/2020) a má klesající tendenci. Z těchto skutečností vyplývá, že počty vyřazených absolventů vůči stanovenému směrnému číslu se za sledované období pohybují na velice nízké úrovni (v rozpětí 15,4 % v AR 2017/2018 až 41,6 % v AR 2014/2015). Při zohlednění předpokládaného počtu vyřazených absolventů v letech 2023 až 2026 (za předpokladu, že by již nedošlo ke změně počtu studentů, kteří předčasně ukončí studium), by nejlepšího výsledku bylo dosaženo v roce 2026 na úrovni 52 %. Přehled vývoje počtu studentů v rekrutačním procesu na FVT Univerzity obrany v letech 2014 až 2022 je uveden v tabulce 4.

Tabulka 4 Vývoj počtu studentů v rekrutačním procesu na FVT Univerzity obrany v letech 2014 - 2022

Akademický rok	2014/ 2015	2015/ 2016	2016/ 2017	2017/ 2018	2018/ 2019	2019/ 2020	2020/ 2021	2021/ 2022
1. náborový cíl (směrné číslo)	132	132	258	272	338	344	310	247
2. počet přijatých studentů	217	162	208	139	137	193	281	468
3. počet zapsaných studentů	116	81	128	97	111	107	137	189
4. počet studentů, kteří předčasně ukončili studium	61	51	81	55	47	38	47	59
5. počet vyřazených absolventů	55	30	47	42	předpoklad počtu absolventů			
					64	69	90	130
Rok vyřazení	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026

Zdroj: zpracování a úprava autora s využitím Datového řezu Matriky studentů UO, 2022.

Velice podobný problém jako v případě FVT se objevuje také u Fakulty vojenského zdravotnictví (dále jen FVZ) UO, která připravuje vojenské lékaře, zubaře a farmaceuty pro potřeby ozbrojených sil. Konkurenci zde představují lékařské fakulty civilních vysokých škol. Jedná se o atraktivní studijní obory, absolventů těchto oborů je na trhu práce výrazný nedostatek a také výše mzdy je výrazně vyšší než je celostátní průměr v civilním prostředí. Toto je faktor, který významně ovlivňuje atraktivitu civilního studia na úkor počtů studentů vojenského studia. V letech 2010 až 2013 počty přijatých studentů oscilovaly kolem stanoveného směrného čísla, od roku 2014 jsou počty přijatých studentů vyšší než směrné číslo (vyjma AR 2016/2017).

Přesto jsou počty studentů zapsaných ke studiu v letech 2010 až 2017 převážně nižší, než je stanovené směrné číslo. Počty zapsaných studentů vůči směrnému číslu jsou vyšší až v posledních čtyřech letech sledovaného období. Vzhledem ke skutečnosti, že délka studia u jednotlivých specializací není totožná, dochází k překrývání počtu absolventů jednotlivých specializací vůči dříve stanovenému náborovému cíli. Vývoj počtu studentů u FVZ Univerzity obrany za sledované období je uveden v tabulce 5.

Tabulka 5 Vývoj počtu studentů v rekručním procesu na FVT Univerzity obrany v letech 2014 - 2022

Akademický rok	2010/ 2011	2011/ 2012	2012/ 2013	2013/ 2014	2014/ 2015	2015/ 2016	2016/ 2017	2017/ 2018	2018/ 2019	2019/ 2020	2020/ 2021	2021/ 2022
1. náborový cíl (směrné číslo)	30	30	31	29	27	37	37	35	35	36	24	40
2. počet přijatých studentů	38	31	25	28	40	39	31	41	59	48	50	71
3. počet zapsaných studentů	35	24	22	16	32	18	30	27	38	36	30	48
4. počet studentů, kteří předčasně ukončili studium	4	3	9	4	8	7	14	8	9	11	4	4
5. počet vyřazených absolventů	31	21	13	12	24	11	16	3				
Rok vyřazení lékaři (6 let)	předpoklad počtu absolventů											
	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
	27	18	11	11	22	8	12	18	26	24	14	26
Rok vyřazení zubaři, farmacie (5 let)	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
	4	3	2	1	2	3	4	3	3	1	2	4

Zdroj: zpracování a úprava autora s využitím Datového řezu Matriky studentů UO, 2022.

5 Výsledky a diskuse

Rekrutace osob prostřednictvím studia na Univerzitě obrany je nezastupitelnou součástí výstavby důstojnického sboru ozbrojených sil ČR. Významný nesoulad mezi požadovaným počtem a skutečným počtem absolventů UO významně ovlivňuje výstavbu a obměnu důstojnického sboru ozbrojených sil. Z analýzy vývoje populace vyplývá, že až do roku 2026 bude početní zastoupení osob v požadovaném věkovém složení nižší, než bylo na počátku sledovaného období. Počty středoškolských studentů budou kopírovat vývoj populace v požadovaném věkovém složení s tím, že počty absolventů začaly rokem 2020 mírně růst.

Vzhledem k požadavku resortu MO na nárůst počtu důstojníků vstupujících do služebního poměru absolvováním studia na UO se jistě, že splnění náborového cíle bude trvalým problémem. Vzhledem k trendu změny postoje dnešní mladé generace k otázkám vlastenectví a obrany země ve spojení se všeobecně vnímanou změnou hodnotové orientace, mírou atraktivity uplatnění na civilním trhu práce a představami kariérního růstu u jimi zvolené profese bude stále složitější přesvědčit a získat vhodné absolventy středních škol pro studium na Univerzitě obrany a následnou službu v ozbrojených silách. Marketingové aktivity musí být zaměřeny na oslovení maximálního počtu studentů středních škol s cílem podnítit jejich zájem o realizaci kariéry vojáka cestou studia na UO. Studentům je nutné minimálně po dobu prvních tří semestrů pomoci s adaptačním procesem s cílem eliminovat počty odcházejících studentů. Současně s tím je nutné zaměřit oblast výzkumu na identifikaci příčin dlouhodobého nesouladu mezi požadovaným a skutečným počtem absolventů UO. Měl by být orientován na studenty středních škol, kteří se účastní veřejně dostupných marketingových aktivit spojených s prezentací ozbrojených sil ČR (Dny NATO, Bahna, dny otevřených dveří UO, apod.) a na

nově přijaté studenty v rámci výkonu základní přípravy a období jejich adaptace minimálně po dobu prvních tří semestrů studia na UO. Výzkum by měl být zaměřen na následující oblasti:

1. Jaké faktory jsou pro studenty středních škol rozhodující pro volbu studia na UO?
2. Jak vnímáte atraktivitu vojenského studijního oboru v porovnání s jinými obory?
3. Jak významně ovlivňuje zájem o studium na UO složitost a administrativní náročnost přijetí do služebního poměru VZP?
4. Co je příčinou vysoké odchodovosti studentů v průběhu studia?
5. Mají studenti reálnou představu, co obnáší studium na UO a jaký je další kariérní vývoj ve služebním poměru vojáka z povolání?

Výsledky by měly pomoci odhalit příčiny dlouhodobého nesouladu mezi počtem přijatých a zapsaných studentů na UO, ukázat míru atraktivity vojenského studia a pomoci alespoň snížit míru odchodovosti studentů během studia.

Literatura

Bäckström, P. (2019). Are Economic Upturns Bad for Military Recruitment? A Study on Swedish Regional Data 2011-2015. *Defence and Peace Economics*, 30(7), 813-829, <https://doi.org/10.1080/10242694.2018.1522572>.

Bäckström, P. (2022). Self-Selection and Recruit Quality in Sweden's All Volunteer Force: Do Civilian Opportunities Matter?, *Defence and Peace Economics*, 33:4, 438-453, <https://doi.org/10.1080/10242694.2021.1903284>

Český statistický úřad: Projekce obyvatelstva ČR do roku 2065, (online), [2022-20-10], tab. 8. Dostupné z: <https://www.czso.cz/csu/czso/projekce-obyvatelstva-ceske-republiky-do-roku-2065-n-58t98jgowg>.

Datový řez Matriky studentů. Brno: Studijní oddělení Univerzity obrany, 2022.

Dufek J. & Minařík B. (2009). Age of population and the development of population ageing in the regions of the Czech Republic. *AGRICULTURAL ECONOMICS – ZEMEDELSKA EKONOMIKA*. 55(6). <https://doi.org/10.17221/35/2009-agricecon>.

Hanson, T., & Lindgren, P. Y. (2021). No Country for Old Men? Increasing the Retirement Age in the Norwegian Armed Forces. *Defence and Peace Economics*, 32(8), 1006-1031. <https://doi.org/10.1080/10242694.2020.1764704>.

Holcner, V., Davidová, M., Neubauer, J., Kubínyi, L. & Flachbart, A. (2021). Military recruitment and czech labour market. *Prague Economic Papers*. Praha: Vysoká škola ekonomická v Praze, 2021, 30/2021(4), 489-505. <https://doi.org/10.18267/j.pep.778>.

Hurbišová, P. & Davidová, M. (2016). Towards enhanced security: Education and development of military commanders within the Lithuanian and Austrian armed forces. *Journal of Security and Sustainability Issues*, 2016, 5(3), 311-322. ISSN 2029-7017. DOI:10.9770/jssi.2016.5.3(1).

Intrater, B. C., Alt, J. K., Buttrey S. E, House, J. B., & Evans, M. (2018). Understanding the Impact of Socioeconomic Factors on Navy Accessions. *Military Operations Research*. 23. Military Operations Research Society, 2018(1), 31-47. ISSN 02755823. DOI:10.5711/1082598323131.

Koch, T., & Birchenall, J. (2016). Taking Versus Taxing: An Analysis of Conscription in a Private Information Economy. *Public Choice*, 167 (3-4), pp. 177-199. ISSN 0048-5829. <https://doi.org/10.1007/s11127-016-0334-7>.

Koncepce přípravy personálu rezortu MO na období 2012-2018. Praha: Ministerstvo obrany ČR, 2011.

Korb, L. J., & Duggan, S. E. (2007). An All-Volunteer Army? Recruitment and Its Problems. *PS: Political Science and Politics*. 23. American Political Science Association, 40(3), 467-471. <https://doi.org/10.1017/S1049096507070953>.

Lescreve, J., F. (2001). BELGIAN ARMED FORCES – GENERAL STAFF – PERSONNEL DIVISION. Recruiting for the Military when the Economy is booming. 36th International Applied Military Psychology Symposium Split, Croatia. Dostupné z: http://www.iamps.org/IAMPS_2000_Lescreve_Recruiting_for_the_Military_.pdf

Manigart, P. et al. (2018). The Impact of Demographic Change on Recruitment and Retention of Personnel in European Armed Forces: Opinions of Young Prospects and International Experts. European Defence Agency. Dostupné z: https://eda.europa.eu/docs/default-source/reports/impact-personnel_executive-summary.pdf?platform=hootsuite

Kubínyi, L. Binková, K. Davidová, M. Holcner, V. & Odehnal, J. (2022). FURTHER PROFESSIONAL EDUCATION OF THE SOLDIERS OF THE ARMY OF THE CZECH REPUBLIC. *Journal of Interdisciplinary Research*, 12(01), 94-97. ISSN 1804-7890. DOI:10.33543/2019497.

Kubínyi, L. & Saliger, R. (2021). Learning competencies and possibilities of their development in military professionals. *Acta Universitatis Agriculturae et Silviculturae Mendelianae Brunensis*, 2021, 69(2), 221-230. ISSN 1211-8516. DOI:10.11118/actaun.2021.019.

Kubínyi, L. & Veteška, J. (2017). Importance of further education of soldiers in the context of development and career management. In: *Education Excellence and Innovation Management through Vision 2020: From Regional Development Sustainability to Global Economic Growth*. Wien: International Business Information Management Association (IBIMA), s. 1114-1123. ISBN 978-0-9860419-7-6.

Simon, C. J., & Warner, J. T. (2007). "Managing the All-Volunteer Force in a Time of War." *Economics of Peace and Security Journal* 2 (1): 20–29. <http://dx.doi.org/10.15355/epsj.2.1.20>.

Sixta, J. & Safr, K. (2022). Productive Population and Czech Economy by 2060. *Statistika-Statistics and Economy Journal*. 102(1). <https://doi.org/10.54694/stat.2021.29>.

Smith, M., & Heineken, L. (2014). Factors influencing military recruitment in South Africa: the voices of Cape Town high school learners. *African Security Review*. 2014, 23(2), 102-116. <https://doi.org/10.1080/10246029.2014.902388>.

Terziev, V. & Nichev, N. (2017). Analysis of the Environment for Military Educational System Functioning and its Impact on the Preparation of Cadets for Military Professional Activities in the Republic of Bulgaria. In: 4th International Conference on Education, Social Sciences and Humanities (SOCIOINT 2017). WOS:000438487400092.

Warner, J. T. (2012). The Effect of the Civilian Economy on Recruiting and Retention. In: *Report of the Eleventh Quadrennial Review of Military Compensation*, Supporting Research Papers. Washington, US Department of Defense, pp. 71-91. Dostupné z: [https://militarypay.defense.gov/Portals/3/Documents/Reports/11th_QRMC_Supporting_Research_Papers_\(932pp\)_Linked.pdf](https://militarypay.defense.gov/Portals/3/Documents/Reports/11th_QRMC_Supporting_Research_Papers_(932pp)_Linked.pdf)

Warner, J. T., Simon, C. J., & Payne, D. M. (2003). The Military Recruiting Productivity Slowdown: The Roles of Resources, Opportunity Cost and the Tastes of Youth. *Defence and Peace Economics* 14 (5): 329–342. <https://doi.org/10.1080/10242690302923>.

Yu, YM. (2015). Analyzing the Value Types and Factors That Influence Military Cadets in Taiwan to Determine the Appropriate Candidate. *Armed Forces and Society*. 41(4), ISSN: 0095-327X. DOI:10.1177/0095327X14527947.

Kontakty:

Ing. Libor Jílek
skupina řízení lidských zdrojů, katedra řízení zdrojů
Fakulta vojenského leadershipu
Univerzita obrany Brno, Kounicova 65, 662 10 Brno
Česká republika
e-mail: libor.jilek@unob.cz

FINANCIAL PERFORMANCE OF A REGIONALLY IMPORTANT INNOVATIVE COMPANY “OPTOKON” IN TIMES OF COVID

Petr Jiříček, Hana Kotoučková

Abstract

The paper deals with determining financial performance of a company with the characteristic feature of continuous innovation of its production. The investigated company is OPTOKON, a.s., located in Jihlava and producing optoelectronic components. To evaluate the financial performance of the OPTOKON company, we use selected methods of financial analysis, the analysed period being 2018 to 2020 (e.g. including the time of the covid crisis). To evaluate the financial health, we use the elementary methods of comparative analysis of financial indicators from the Balance Sheet Statement, Net Income Statement and Cash Flow Statement, supplemented with audited data of the financial report. Next, we use selected indicators of the ratio analysis – liquidity ratios, activity ratios, solvency ratios and return ratios. The results of the previous elementary financial analysis methods are compared with the results of the company’s financial performance evaluation, obtained by means of mathematical models based on linear discriminant function application. From these financial bankruptcy models, we use Altman Z-score and Taffler bankruptcy model.

Keywords: financial performance, regional innovative company, covid crisis

JEL classification: G33

Introduction

OPTOKON, a.s. is a manufacturer and supplier of both active and passive elements for fibre optics. Its 100% proprietor is the Czech company GOLDENJEST International, a.s. OPTOKON specializes in supplies for commercial optical data networks and for tactical military networks. It is a company from the small and medium entrepreneurship segment according to the European Union definition, i. e. a company that is a possible target of the financial programmes of the EU objectives, aimed at the innovation support (structural funds, COSME, HORIZON 2020). The components the company supplies include optoelectronic connectors and cable systems, testing instruments, splitters, optical switchboards, and active optical elements. The company is active worldwide and its representations are located in Europe (Poland, Serbia, Ukraine), where there are also manufacturing subsidiaries (Ukraine, Slovenia), and also in south-eastern Asia (Malaysia), where there are testing laboratories and company's own optoelectronic production. Moreover, it operates in the Middle East (Turkey) and in North America. The company was established in 1990 in Jihlava and continues the production of the former state-owned company TESLA Jihlava in optoelectronic production. In reaction to the ongoing COVID-19 pandemic, the company is presently planning a major investment into the area of Artificial Intelligence (OPTOKON, 2021). The aim of the paper is to perform a financial analysis of the company, which is characterized by its continuous innovative activities. The financial analysis will be performed for the period of 2018 to 2020 by means of comparative analysis of financial indicators from financial statements, ratio analysis indicators, and consequently by selected bankruptcy and creditworthiness mathematical models. The main research question is whether we can document how optoelectronic production innovations reflect in the company's financial performance in the economic period of 2018 to 2020 (e.g. including the time of the covid crisis).

1 Methods

1.1 Comparative Analysis

This basic financial analysis from financial statements (Net Income Statement, Balance Sheet Statement, Cash Flow Statement) can be classified into two major techniques: horizontal analysis and vertical analysis. These techniques are used to compare data from the mentioned financial statements and consequently to prove the development of monitored items in time (Brealey, Myers and Allen, 2019, Subramanyam and Wild, 2009).

1. *Horizontal analysis*: under the horizontal analysis, financial statements are compared within several years; a firm may take decisions on that basis. Normally, the current year's figures are compared with the base year, or the financial information is changed from one year to another (as a chain index).

2. *Vertical analysis*: under the vertical analysis, financial statements measure the numerical relationship of the various items in the financial statement in a particular period. It is also called structural (percentage) analysis since this analysis helps to determine the relationship of various items in the financial statement.

3. *Comparative Balance Sheet Analysis*: concentrates only on the balance sheet of the firm at different periods of time. Under this analysis the balance sheet is compared with previous year's figures, or one-year balance sheet figures are compared with other years. Comparative balance sheet analysis can have a horizontal or vertical basis. This type of analysis helps to understand the real financial position of the firm as well as how the assets, equity and liabilities items are placed during a particular period.

4. *Comparative Net Income Statement Analysis*: under this analysis, only net income statement is taken to compare with previous year's figure (as the differences between single items) or to compare within the statement (revenues, costs and net income items differences). This analysis helps to understand the operational performance of the firm in a given period. It can be analysed on a horizontal basis or vertical basis (Skinner, 1999).

5. *Cash Flow Analysis*: the cash flow statement is a statement which shows the sources of cash inflow and uses of cash outflow of the company during a particular period in time. It is the statement that covers only a short-term financial position of the company. Cash flow statement provides a summary of operating, investment and financial cash flows, starts with the initial cash balance and ends with the final cash balance. The cash flow statement indicates the factors contributing to the reduction of cash balance in spite of increase in profit and vice-versa. (Bernard and Stober, 1989; Dechow, 1994; Klammer and Read, 1990).

1.2 Ratio analysis

Ratio analysis is a commonly used tool of financial analysis. Ratios are used as indices for evaluating the financial or operating performance of the company. An accounting ratio shows the mathematical relationship between two items from the balance sheet statement, the net income statement, or sometimes the cash flow statement, which have meaningful relationships with each other. Ratios can be classified into various types. The main groups of ratios from the point of view of financial management are as follows (Fabozzi and Peterson, 2003):

- Liquidity ratios,
- Activity ratios,
- Solvency ratios,
- Return ratios.

1. *Liquidity ratios*

It is a short-term ratio that helps to understand the potential ability to meet current liabilities from disposable short-term property. These ratios express the relationship between current assets and current liabilities of the company during a particular period:

Table 1: Liquidity ratios

<i>No.</i>	<i>Ratio</i>	<i>Formula</i>	<i>Significant Value</i>
1.	Current ratio	Current assets/Current liabilities	2.0 – 2.5
2.	Quick ratio (Acid test)	(Financial accounts + Receivables)/ Current liabilities	1.0 – 1.5
3.	Cash ratio	Fin. Accounts/Current liabilities	0.2 – 0.5

Source: Emery and Cogger (1982)

2. *Activity ratios*

They are also called turnover ratios. These ratios measure the efficiency of the current (short-term) assets and liabilities in the firm during a particular period. These ratios help to understand the performance of the company. Some of the activity ratios are given in Table 2.

Table 2: Activity ratios

No.	Ratio	Formula	Significant Value
1.	Stock turnover ratio	Sales revenues / Average inventory	Increasing trend
2.	Receivables turnover ratio	Sales revenues / Average Receivables	Increasing trend
3.	Total assets turnover	Sales revenues / Total assets	Increasing trend

Source: Chen and Shimerda (1981)

3. Solvency ratios

They are called leverage ratios and measure the long-term obligation of the company. These ratios help to understand how long-term funds are used in a firm (Lasman and Weil, 1978).

Table 3: Solvency ratios

No.	Ratio	Formula	Significant Value
1.	Debt to equity ratio	Non-current liabilities / Equity	0.5
2.	Debt to assets ratio	Non-current liabilities / Assets	0.25
3.	Interest coverage ratio	EBIT / Interest expenses	2.5

Source: Lasman and Weil (1978)

4. Return ratios

If we want to evaluate how well the firm uses its property in its operations, we can calculate the return on assets ratio. For instance, the return on equity is the ratio of the net income (also Earnings after Tax, EAT) that shareholders receive for their equity in the stock (Subramanyam and Wild, 2009).

Table 4: Return ratios

No.	Ratio	Formula	Significant Value
1.	Return of equity (ROE)	EAT / Equity	Increasing
2.	Return on assets (ROA)	EAT / Total assets	Increasing
3.	Return on sales (ROS)	EAT / Sales revenues	Increasing

Source: Subramanyam and Wild (2009)

1.3 Altman Z-score

The Z synthetic bankruptcy index is calculated as a weighted average of selected ratio indices that represent the important spheres of a company's financial activities (Altman, Iwanicz-Drozdowska, Laitinen and Suvas, 2017).

$$\text{Altman Z-score} = 1.2x_1 + 1.4x_2 + 3.3x_3 + 0.6x_4 + 1.0x_5,$$

where

x_1 = Net working capital / Total assets,

x_2 = Total retained earnings / Total assets,

x_3 = Earnings before interest and tax / Total assets,

x_4 = Market value of equity / Liabilities,

x_5 = Sales revenues / Total assets.

The criterion: the higher the Z-score value, the better the financial condition of the company. Based on a research, this interspaces scale was created for the values of Z:

$Z < 1.81$ – financially unstable companies that will go bankrupt soon,

$1.81 < Z < 2.99$ – companies with limited financial problems,

$Z > 2.99$ – financially stable companies without financial problems.

1.4 Taffler bankruptcy model

Taffler bankruptcy model was published in 1977 and in discriminant function it uses four variables in the form of ratio indicator (B. Elliott and J. Elliott, 2008).

$$T = 0.53R_1 + 0.13R_2 + 0.18R_3 + 0.16R_4,$$

R_1 = Earnings before interest and tax / Current liabilities,

R_2 = Current assets / (Liabilities + Accruals + Provisions),

R_3 = Current liabilities / Total assets,

R_4 = Sales revenues / Total assets.

The scale for company's financial health evaluation is divided into four sections. The boundary between prosperous and non-prosperous companies is the value of $T = 0.3$.

$T < 0.2$ – financially unstable companies,

$0.2 < T < 0.3$ – companies with limited financial problems,

$T > 0.3$ – financially stable companies.

2 Results

2.1 Comparative Balance Sheet analysis of OPTOKON Company in 2018 – 2020

As we can see in Table 5, substantial changes in the financial position of OPTOKON occurred in 2019. There was a significant innovation in the form of investment into machinery and equipment for optoelectronic production in the sum of CZK 1,466 thousand. Due to a stable economic situation of the company, a financial investment was made (the share increased) into OPTOKON Plt. Malaysia (now 50% share owned), OPTOKON Ukraine LCC (now 100 % share owned) and OPTOKON Ljubljana D. O. O. (now 55 % share owned) in the total amount of CZK 26,717 thousand.

Table 5: Balance Sheet of OPTOKON (in thousands, CZK), chain indices and absolute changes

<i>Assets item</i>	<i>2018</i>	<i>2019</i>	<i>2020</i>	<i>ch.i. 2020/2019</i>	<i>ch.i. 2019/2018</i>	<i>2020- 2019</i>	<i>2019- 2018</i>
Total assets	193,194	189,242	223,970	1.18351	0.97954	34,728	-3,952
Fixed assets	75,173	98,957	98,658	0.99697	1.31639	-299	23,784
Intangible assets	71	23	116	5.04347	0.32394	93	-48
Tangible assets	70,197	67,312	67,993	1.01011	0.95890	681	-2,885
Lands and buildings	63,534	58,559	53,641	0.91601	0.92169	-4,918	-4,975

Machinery and equipment	6,536	8,002	7,607	0.95063	1.22429	-395	1,466
Tangible in progress	127	751	6,745	8.98135	5.91338	5,994	624
Financial investments	4,905	31,622	30,549	0.96606	6.44689	-1,073	26,717
Current assets	114,885	88,801	124,002	1.39640	0.77295	35,201	-26,084
Inventory	29,268	23,367	27,172	1.16283	0.79838	3,805	-5,901
Receivables	71,626	30,509	33,540	1.09934	0.42594	3,031	-41,117
Fin. Accounts	13,991	34,925	63,290	1.81216	2.49624	28,365	20,934
Accruals	3,136	1,484	1,310	0.88274	0.47321	-174	-1,652
<i>Capital items</i>	<i>2019</i>	<i>2020</i>	<i>2019</i>	<i>ch.i.</i> <i>2020/2019</i>	<i>ch.i.</i> <i>2019/2018</i>	<i>2020-</i> <i>2019</i>	<i>2019-</i> <i>2018</i>
Total capital	193,194	189,242	223,970	1.18351	0.97954	34,728	-3,952
Equity	147,601	165,796	188,312	1.13580	1.12327	22,516	18,195
Stock capital	5,000	5,000	5,000	1	1	0	0
Capital funds	0	16,217	15,133	0.93315	X	-1,084	16,217
Reserves	1,250	1,247	1,246	0.99919	0.9976	-1	-3
Retained earnings	126,678	119,452	143,332	1.19991	0.94295	23,880	-7,226
Liabilities	42,148	20,609	33,167	1.60934	0.48896	12,558	-21,539
Provisions	500	500	500	1	X	0	0
Payables	51,648	20,109	32,667	1.62449	0.38934	12,558	-31,539
Non-current payables	4,149	3,891	3,466	0.89077	0.93781	-425	-258
Current payables	37,499	16,218	29,201	1.80053	0.43249	12,983	-21,281
Accruals	3,445	2,837	2,491	0.87804	0.823512	-346	-608

Source: Own processing according to OPTOKON (2021)

Thanks to the company's stable market position, in 2020 the receivables were increased significantly by amount of CZK 3,031 thousand. At the same time, liabilities of the company were increased by CZK 12,558 thousand. In 2020 the company's equity was increased by CZK 22,516 thousand compared to 2019, which means a notable improvement of the company's capital strength. The company has no loan debts and it demonstrates a long-term ability to fund the investment from its own resources cumulated from retained earnings for the previous years of operation.

2.2 Comparative Net Income Statement analysis of OPTOKON Company in 2018 – 2020

As we can see in Table 6, sales were increased 1.04 times in 2020 compared to 2019 and 1.36 times compared to 2018. At the same time, the production consumption rose only 1.11 times compared to 2019 and 1.28 times compared to 2018, which in turn reflects the increase in the efficiency of production.

Table 6: Net Income Statement of OPTOKON (in thousands CZK), chain indices and absolute changes

<i>Item</i>	<i>2018</i>	<i>2019</i>	<i>2020</i>	<i>ch.i. 2020/ 2019</i>	<i>ch.i. 2019/2018</i>	<i>a.ch. 2020- 2019</i>	<i>a.ch. 2019- 2018</i>
Sales revenues	106,170	141,130	146,151	1.0356	1.3293	5,021	34,960
Consumption of operation	63,196	73,443	81,161	1.1051	1.1621	7,718	10,247
Changes of inventory	-350	62	1,459	23.5323	-0.1771	1,397	412
Capitalization (of own work)	-678	-62	-14	0.2258	0.0914	48	616
Personal expenses	35,554	38,983	37,764	1.0964	1.0964	-1,219	3,429
Depreciation and amortization	7,055	7,346	8,912	1.0412	1.0412	1,566	291
Other operational revenues	34,218	36,313	32,355	1.0612	1.0612	-3,958	2,095
Other operational expenses	19,630	29,354	20,540	1.4954	1.4954	-8,814	9,724
Net operating income (+/-)	15,981	28,317	28,684	1.7719	1.7719	367	12,336
Interest expenses	134	223	305	1.6642	1.6642	82	89
Financial provisions	-233	0	0	0.0000	x	0	233
Other financial revenues	3,323	1,342	4,280	0.4039	0.4039	2,938	-1,981
Other financial expenses	2,122	1,034	4,498	0.4873	0.4873	3,464	-1,088
Net income from financial activities	1,568	531	87	21.4426	0.3386	-444	-1,037
Earnings before tax	17,549	28,848	28,771	2.3664	1.6439	-77	11,299
Income tax	2,876	4,968	5,170	1.7274	1.7274	202	2,092
Earnings after tax	14,673	23,880	23,601	2.4917	1.6275	-279	9,207

Source: Own processing according to OPTOKON (2021)

In addition, a successful innovation was implemented in the area of optoelectronic production base. The efficiency resulted in notable net income increase (in the Earnings after Tax statement) for the period of 2020 by CZK 8,928 thousand compared to 2019. The company was able to raise employees' wages and salaries and settle higher personal costs, which rose 1.06 times in 2020 compared to 2018.

2.3 Comparative Cash flow Statement analysis of OPTOKON Company in 2018 – 2020

The company's volatile financial position, apparent from the financial statements, reflects also in cash flows of the company, presented in Table 7. The strong market position of bot suppliers and customers and successful innovation projects resulted in a significant net change of cash flow increase of CZK 7,431 thousand in 2020 compared to the previous year and by CZK 16,042 thousand compared to 2018. Especially the newly created operational cash flow of CZK 37, 533 thousand compared to the negative value of the operational cash flow of CZK -8,693 thousand in 2018 is very important. Expenditures related to financial investments into subsidiaries (cash flow from financial activities) that influence export and to investment into

production related innovation result in stabilizing the competitiveness of the company in the area of optoelectronic production on the international scale.

Table 7: Cash flow Statement of OPTOKON (in thousands CZK), absolute changes

<i>Item</i>	<i>2018</i>	<i>2019</i>	<i>2020</i>	<i>a.ch. 2020-2019</i>	<i>a.ch. 2019-2018</i>
Initial state of cash flow	26,314	13,991	34,925	20,934	-12,323
Cash flow from operational activities	-8,693	62,819	37,533	-25,286	71,512
Cash flow from investment activities	2,040	-36,131	-8,068	28,063	-38,171
Cash flow from financial activities	-5,670	-5,754	-1,100	4,654	-84
Net change of cash flow	-12,323	20,934	28,365	7,431	33,257
Final state of cash flow	13,991	34,925	63,290	28,365	20,934

Source: Own processing according to OPTOKON (2021)

2.4 Ratio analysis of OPTOKON Company in 2018 – 2020

The calculated results of the ratio analysis for 2018–2020 can be seen in the Table 8.

Table 8: Ratio indices of OPTOKON (2018–2020)

<i>Liquidity ratios</i>		<i>2018</i>	<i>2019</i>	<i>2020</i>
1.	Current ratio	2.772054	4.541089	3.851951
2.	Quick ratio (Acid test)	2.065848	3.346152	1.041936
3.	Cash ratio	0.337588	1.785988	6.21E-05

<i>Activity ratios</i>		<i>2018</i>	<i>2019</i>	<i>2020</i>
1.	Stock turnover ratio	3.627511	6.039714	5.378735
2.	Receivables turnover ratio	1.482283	4.625848	4.357513
3.	Total assets turnover ratio	0.549551	0.745765	0.652547

<i>Solvency ratios</i>		<i>2018</i>	<i>2019</i>	<i>2020</i>
1.	Debt to equity ratio	0.02811	0.023469	0.018406
2.	Debt to assets ratio	0.021476	0.020561	0.015475

<i>Return ratios</i>		<i>2018</i>	<i>2019</i>	<i>2020</i>
1.	Return on sales	0.138203	0.169206	0.161484
2.	Return on assets	0.07595	0.126188	0.105376
3.	Return on equity	0.09941	0.144032	0.125329

Source: Own processing according to OPTOKON (2021)

As for the *liquidity ratios*, the values of the cash ratio, quick ratio (acid test) and current ratio are either in the recommended range or exceed the recommended values; except cash ratio in 2020 (see Table 8). The company's liquidity was at a relatively stable level for all the three years of the monitored period. In the monitored years of 2018 to 2020 (see Figures 1, 2, 3), we can see an alternating trend of their development.

Figure 1: Current Ratio in 2018 – 2020. Source: Own processing according to OPTOKON (2021)

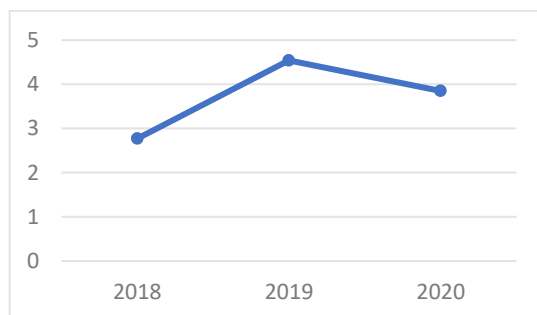


Figure 2: Quick Ratio (Acid Test) in 2018 – 2020. Source: Own processing according to OPTOKON (2021)

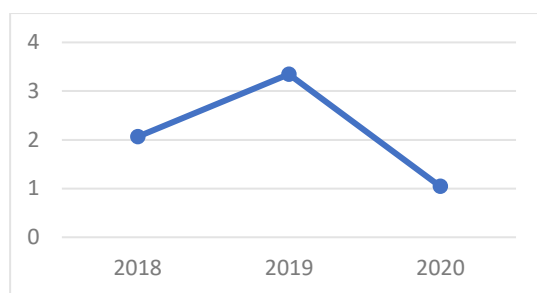
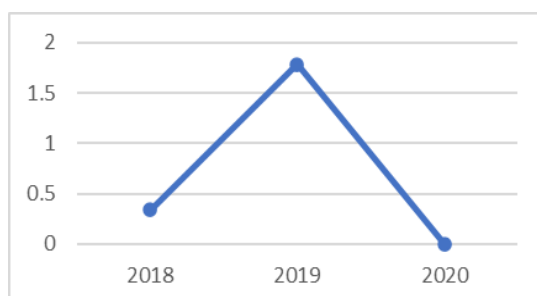


Figure 3: Cash Ratio in 2018 – 2020. Source: Own processing according to OPTOKON (2021)



As for *activity ratios*, the indices of the stock turnover ratio and total assets turnover ratio (see Table 8) have the recommended increasing trend and are at a very good level. In the monitored years of 2018 to 2020 (see Figures 4, 5, 6), we can see their slightly alternating trend.

Figure 4: Stock Turnover Ratio in 2018 – 2020. Source: Own processing according to OPTOKON (2021)

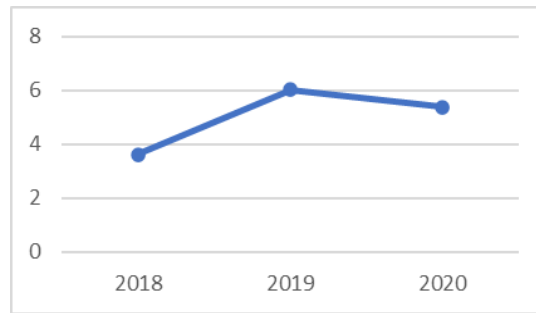


Figure 5: Receivables Turnover Ratio in 2018 – 2020. Source: Own processing according to OPTOKON (2021)

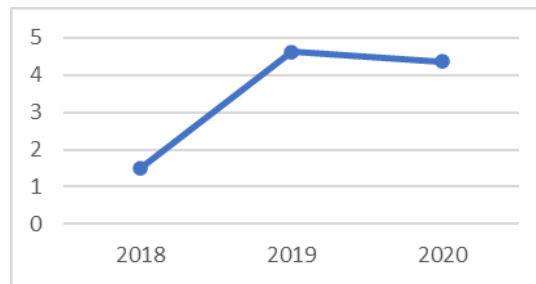
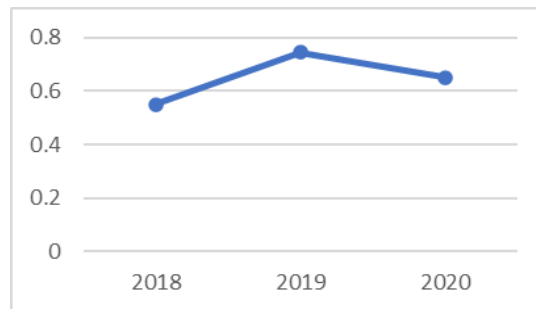


Figure 6: Total Assets Turnover Ratio in 2018 – 2020. Source: Own processing according to OPTOKON (2021)



As for the *solvency ratios*, both the indices, the debt to equity ratio (D/E) and the debt to assets ratio (D/A), show exceptionally good results and the indebtedness of the company is well below the recommended values (see Table 8). In the monitored years of 2018 to 2020 (see Figures 7, 8), we can see their decreasing trend.

Figure 7: Debt to Equity Ratio in 2018 – 2020. Source: Own processing according to OPTOKON (2021)

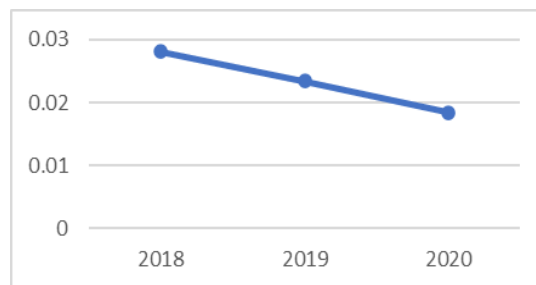
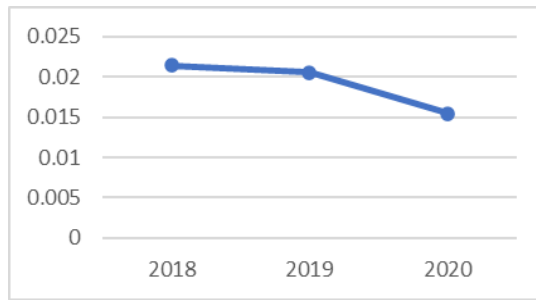


Figure 8: Debt to Assets Ratio in 2018 – 2020. Source: Own processing according to OPTOKON (2021)



As for the *return ratios*, the indices of the return on sales, return on equity and return on assets show us in the monitored years of 2018 to 2020 (see Figures 9,10,11) their slightly alternating trend.

Figure 9: Return on Sales in 2018 – 2020. Source: Own processing according to OPTOKON (2021)

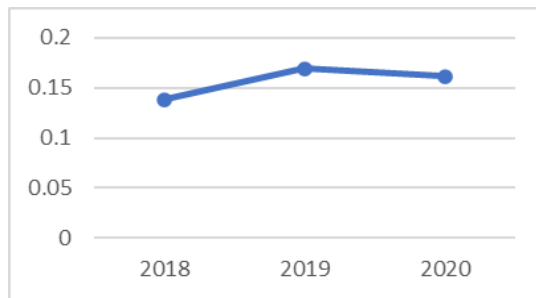


Figure 10: Return on Assets in 2018 – 2020. Source: Own processing according to OPTOKON (2021)

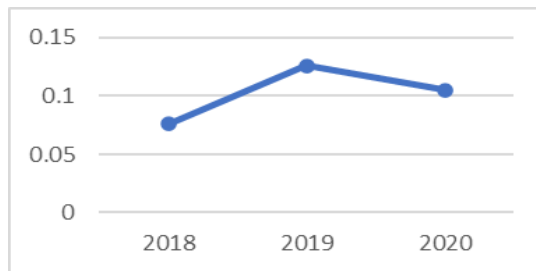


Figure 11: Return on Equity in 2018 – 2020. Source: Own processing according to OPTOKON (2021)

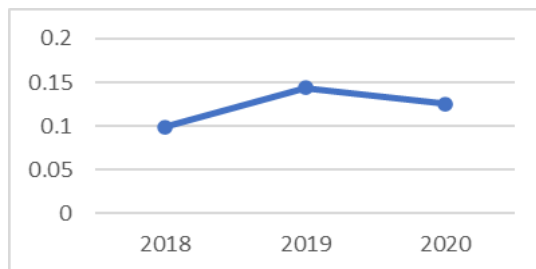
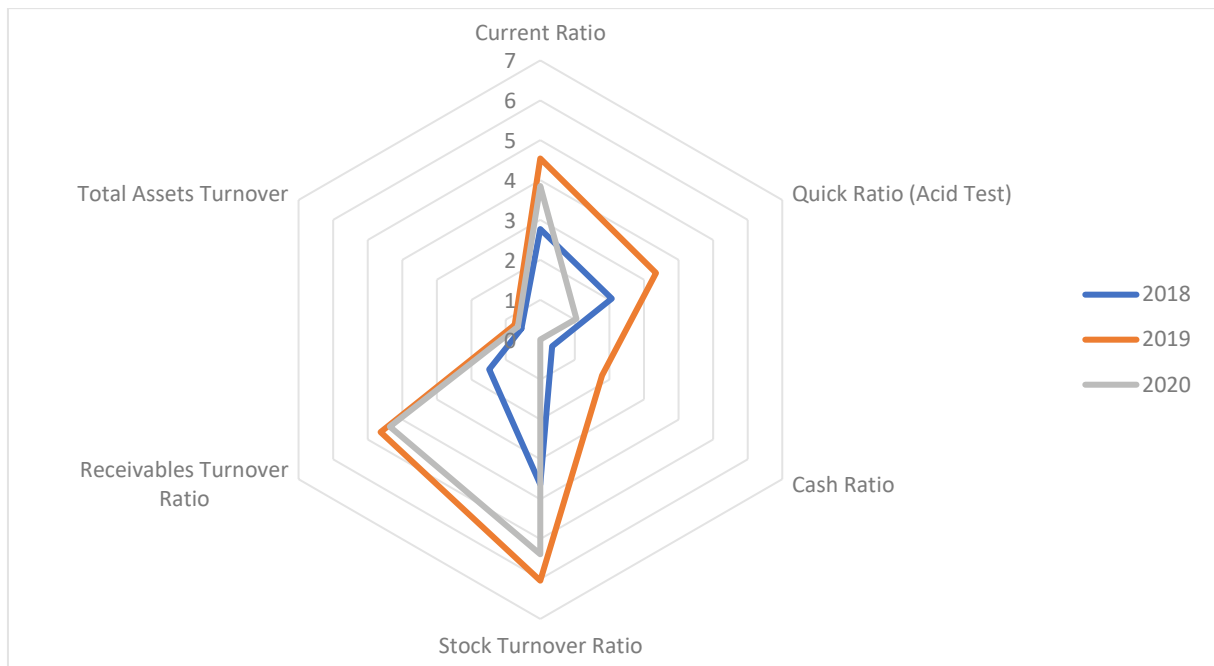


Figure 12: Ration analysis in 2018 – 2020 (ray chart). Source: Own processing according to OPTOKON (2021)



2.5 Altman Z-scores of OPTOKON Company in 2018 – 2020

The results of the company's financial health calculated by Altman Z-score for the years 2018 to 2020 are presented in the following Table 9.

Table 9: Altman Z-score of OPTOKON Company (2018 – 2020)

<i>Quantity</i>	<i>2018</i>	<i>2019</i>	<i>2020</i>
x_1	0.380141	0.365912	0.409921
x_2	0.738123	0.76399	0.7509
x_3	0.090836	0.15244	0.128459
x_4	3.501969	8.044835	5.677692
x_5	0.549551	0.745765	0.652547
<i>Altman Z-score</i>	4.440034	7.584398	6.026242

Source: Own processing according to OPTOKON (2021)

The evaluation of the company's distance from bankruptcy for 2020 using Altman Z-score corresponds to the very good and stable situation of the company as the value of 6.03 is well above the recommended level of the Z-score. In the previous successful year of 2019, the company did not have financial problems, either, as the Z-score result of 7.58 proves. After the significant innovation in 2019, the company thus returned to the Z-score level from 2018 (then 4.44), which proves a true success in implementing the investment based on innovation and modernization of production equipment and product innovation.

2.6 Taffler bankruptcy model of OPTOKON Company in 2018 – 2020

The results of the company's financial health calculated by means of the Taffler bankruptcy model for the years of 2017 to 2019 are shown in the following Table 10.

Table 10: Taffler bankruptcy model of OPTOKON Company (2018 – 2020)

<i>Quantity</i>	<i>2018</i>	<i>2019</i>	<i>2020</i>
R_1	0.423439	1.475224	0.893731
R_2	2.519795	3.787469	3.477537
R_3	0.21452	0.103333	0.143734
R_4	0.549551	0.745765	0.652547
T	0.678538	1.412162	1.056037

Source: Own processing according to OPTOKON (2021)

The results show that according to the evaluation based on the Taffler model scale, the company has a low bankruptcy probability. In 2020, the development of the evaluation has a slightly declining trend compared to 2019 but reflects a low probability of bankruptcy.

3 Discussion

Evaluating the company's financial performance according to individual selected methods has its advantages and disadvantages. Comparative analysis captures all the items from financial statements and gives us a complete view of accrual items from the company's accounting – of assets, capital, revenues, and expenses of the company. This view can be complemented from the overview of cash flows in real time (Foley, Hartzell, Titman and Twite, 2007). It is very important to work with high quality audit of the financial report. A good financial analysis can only be performed if everything is correctly captured and valued in the statements and properly commented (Blay, Geiger and North, 2011). Furthermore, the non-financial information from public sources also needs to be monitored closely (Altman, Iwanicz-Drozdowska, Laitinen and Suvas, 2017). By means of long-term experience of a financial analyst, this information can then be used to describe the financial position of a company accurately and in detail. Ratio analysis provides us with a non-contiguous, discrete view of the company's financial situation by means of proportionally constructed indices from the balance sheet and profit and loss statement. The advantage is that it provides the recommended values of the indices so it can be easy to determine financial health of a company by comparing the results and the recommended values. The disadvantage, however, is that we compare quantities from a flow constructed statement (Profit and Loss Statement), which can be integrated in time, and from a state statement (Balance Sheet), whose items cannot be integrated in time. To a certain degree, this disadvantage can be removed by using a suitable statistical mean value of state quantities from individual periods of the monitored year. A more serious problem occurs when we use a ratio composed of an accrual (state, flow) quantity and a non-accrual, i. e. cash one (Gao, Grinstein and Wang, 2014; Acharya, Almeida and Campello, 2013). Using the Altman model based on the linear discriminant function enables us to determine the essential state and flow quantities on the grounds of a great statistical selection. The problem occurs with the values of scalar parameters, where the linear discriminant function should be subjected to sensitivity analysis in a long-term statistical series. That would allow us to continuously re-adjust the scalar quantities' values and thus refine the evaluation of the company's financial performance.

4 Conclusion

If we summarize the results of the used methods for the company's financial performance evaluation, we can state that the company OPTOKON a.s. is in a very good financial situation. From the perspective of comparative analysis of the balance sheet, this can be proved by a high

level of equity, which occurred in 2020 (in times of covid crisis) when the company's equity (non-indebted assets) grew by CZK 22,516 thousand compared to 2019. From the perspective the comparative net income statement analysis, the good and stable financial situation of the OPTOKON company can be documented by the increase of the 2020 sales (in times of covid crisis) 1.04 times as compared to 2019 and by small decreasing the net income for the period of 2020 by CZK 279 thousand compared to 2019. From the perspective of cash flow statement comparative analysis, we can see a increase net change of cash in the amount of CZK 7,431 thousand in 2020 (in times of covid crisis) compared to the previous period. The same development is shown in Figures 1 to 12 that record a significant trend of the improving position of the company in all ratio indices. Also, the results of the financial models based on a linear discriminant function, i.e. the Altman model and Taffler model, testify a low bankruptcy probability of this continuously innovating company in times of covid crisis.

References

- Acharya, V. V., Almeyda, H., & Campello, M., (2013). Aggregate risk and choice between cash and lines of credit. *The Journal of Finance*, 68(5), 2059–2116, <https://doi.org/10.1111/jofi.12056>
- Altman, E. I., Iwanicz-Drozdzowska, M., Laitinen, E. K., & Suvas, A., (2017). Financial distress prediction in an international context:
A review and empirical analysis of Altman's Z-score model. *Journal of International Management and Accounting*, 28(2), 131–171. <https://doi.org/10.1111/jifm.12053>
- Bernard, V., & Stober, T. (1989). The nature and amount of information in cash flows and accruals. *The Accounting Review*, 64, 624–655
- Blay, A. D., Geiger, M. A., & North, D. S., (2011). The auditor's going-concern opinion as a communication of risk. *Auditing: A Journal of Practice and Theory*, 30(2), 77–102, <https://doi.org/10.2308/ajpt-50002>
- Brealey R. A., Myers, S., & Allen, F. (2019). Principles of corporate finance, McGraw-Hill/Irwin.
- Chen, K. H., & Shimerda, T. A. (1981). An empirical analysis of useful financial ratios. *Financial Management*, 10, 51–60
- Dechow, P. M. (1994). Accounting earnings and cash flows as measures of firm performance. *Journal of Accounting and Economics*, 25, 133–168
- Elliot, B., & Elliot, S., (2008). *Financial accounting and reporting*. Prentice Hall.
- Emery, G. W., & Cogger, K. O. (1982). An empirical analysis of useful financial ratios. *Journal of Accounting Research*, 3, 51–60
- Fabozzi, F. J., Peterson, P. P. (2003). *Financial management and analysis*, Wiley.
- Foley, C. F., Hartzell, J. C., Titman, S., & Twite, G., (2007). Why do firms hold so much cash? A tax based explanation. *Journal of Financial Economics*, 86(3), 579–607. <https://doi.org/10.1016/j.fineco.2006.11.006>
- Gao, J., Grinstein, Y., & Wang, W., (2014). Cash holdings, precautionary motives and systematic uncertainty. *SRRN*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.2478349>
- Klammer, T. P., & Reed, S. A. (1990). Operating cash flow format: does format influence decisions? *Journal of Accounting and Public Policy*, 9(3), 217–235
- Lasman, D. A., & Weil, R. L. (1978). Adjusting to debt-equity ratio. *Financial Analyst Journal*, 5, 49–89
- OPTOKON, a. s., (2021). Sbirka listin. <https://or.justice.cz/ias/ui/vypis-sl-firma?subjektId=430213>.
- Skinner, D. J. (1999). How well does net income measure firm performance? A discussion of two studies. *Journal of Accounting and Economics*, 26, 105–111
- Subramanyam, K. R., & Wild, J. J., (2009). *Financial statement analysis*. McGraw-Hill/Irwin.

Contact

Petr Jiríček
College of Polytechnics Jihlava
Department of Economic Studies
Tolstého 16, 586 01 Jihlava
Czech Republic
email: petr.jiricek@vspj.cz

Hana Kotoučková
College of Polytechnics Jihlava
Department of Mathematics
Tolstého 16, 586 01 Jihlava
Czech Republic
email: hana.kotouckova@vspj.cz

KONKURENCIESCHOPNOSŤ KRAJÍN BRIC A USA

COMPETITIVENESS OF BRIC COUNTRIES AND USA

Lenka Kalusová, Peter Badura, Andrea Vadkertiová

Abstrakt

Konkurencieschopnosť krajín je významným faktorom ovplyvňujúcim výkonnosť ekonomiky. Naš príspevok sa zaoberá hodnotením konkurencieschopnosti rozvojových krajín zaradených do skupiny BRIC. Konkurencieschopnosť krajín BRIC porovnávame s jednou z najrozvinutejších ekonomík sveta, s USA. Na hodnotenie konkurencieschopnosti krajiny sa využíva niekoľko metód a ukazovateľov. V našom príspevku sa zameriavame na niekoľko z nich, ktoré priamo hodnotia celkovú konkurencieschopnosť (ako napr. globálny index udržateľnej konkurencieschopnosti), alebo hodnotia vybraný aspekt podstatne ovplyvňujúci konkurencieschopnosť krajiny (napr. globálny index inovácií, index vnímania korupcie ai). Zistili sme, že v rámci krajín BRIC je najkonkurencieschopnejšou ekonomikou ekonomika Číny.

Kľúčové slová: konkurencieschopnosť, krajiny BRIC, USA

Abstract

The competitiveness of countries is an important factor influencing the performance of the economy. Our contribution deals with its assessment of the competitiveness of developing countries included in the BRIC group. We compare the competitiveness of the BRIC countries with one of the most developed economies in the world, the USA. Several methods and indicators are used to assess the country's competitiveness. In our contribution, we focus on several of them that directly evaluate overall competitiveness (such as the global sustainable competitiveness index), or evaluate a selected aspect that significantly affects the country's competitiveness (e.g. the global innovation index, the index of corruption perception, etc.). We found that China is the most competitive economy within the BRIC countries.

Keywords: competitiveness, BRIC countries, USA

JEL classification: O11, O30, E60

Úvod

Štvrtá priemyselná revolúcia, do ktorej ľudstvo vstúpilo, znamená množstvo nových príležitostí ako pre podnikanie, tak aj pre jednotlivcov a vládne politiky jednotlivých krajín. Okrem pozitív, ktoré so sebou prináša, však v jej dôsledku môže vzniknúť ešte väčšia polarizácia ekonomík jednotlivých krajín aj regiónov a nárast nerovností medzi nimi, ktoré by boli ešte väčšie ako doposiaľ. V príspevku sme sa preto zamerali na skúmanie konkurencieschopnosti rozvojových krajín, ktoré sú zoskupené v skupine BRIC (teda Brazília, Rusko, India a Čína), ktorá bola formovaná v roku 2001. Hoci sa neskôr k tejto skupine v roku 2010 pridala aj Južná Afrika a aktuálne majú záujem do zoskupenia vstúpiť aj ďalšie krajiny ako Irán, Argentína, Saudská Arábia ai., v našom príspevku sme sa primárne zamerali na pôvodné zoskupenie krajín BRIC, nakoľko nás zaujíma ich vývoj a hodnotenie ich konkurencieschopnosti. Cieľom príspevku je zhodnotiť konkurencieschopnosť krajín BRIC ako zástupcov rozvojových krajín, ktoré však majú významné postavenie na svetových trhoch a porovnať ich konkurencieschopnosť s konkurencieschopnosťou USA ako predstaviteľom rozvinutej svetovej ekonomiky.

1 Konkurencieschopnosť a krajiny BRIC

1.1 Vymedzenie konkurencieschopnosti krajín

V literatúre sa môžeme stretnúť s viacerými vymedzeniami pojmu konkurencieschopnosti. Ako uvádzajú Kharlamova a Vertelieva (2013), dôvodmi rozdielnosti definícií konkurencieschopnosti je komplexnosť, zložený charakter ako aj systematické chápanie kategórie. Tieto rozdielne definície vyplývajú aj z viacerých dimenzií konkurencieschopnosti - môžeme hovoriť o konkurencieschopnosti regiónov, štátov, odvetví, podnikov či produktov (Vida et al., 2009). Vzhľadom na zameranie príspevku sa budeme bližšie zaoberať konkurencieschopnosťou na úrovni krajín.

Konkurencieschopnosť krajín vymedzujú viacerí autori rôznymi spôsobmi, čo sa zároveň odráža aj v rozdielnych prístupoch hodnotenia krajín. Ako uvádza Rozhkov (in Chursin a Makarov, 2015), konkurencieschopnosť národa by sme mohli definovať ako schopnosť reprodukcie ľudských zdrojov. Práve ľudské zdroje sú rozhodujúcim prvkom pre hospodársky rast v podmienkach globalizácie. Aiginger (2006) vymedzuje konkurencieschopnosť ako schopnosť krajiny alebo regiónu vytvárať prosperitu. Podľa Thompsona (2004) možno konkurencieschopnosť národa chápať z užšieho hľadiska (nákladové podmienky stanovené výmennými kurzami) a širšieho hľadiska (zahŕňa inštitucionálne a systémové okolnosti ekonomiky). Výsledky výskumu tohoto autora tiež poukazujú na dôležitosť inštitucionálneho faktora pri konkurencieschopnosti krajiny. Z uvedených definícií je zrejmé, že rôzni autori vymedzujú konkurencieschopnosť rôznym spôsobom. Rovnako, rôzni autori uvádzajú aj rôzne faktory, ktoré podľa nich ovplyvňujú konkurencieschopnosť krajín. Phusavat et al. (2012) poukazujú na intelektuálny kapitál ako faktor ovplyvňujúci výkonnosť a produktivitu. Vplyv priamych zahraničných investícií na konkurencieschopnosť krajín posudzovali autori Gugler & Brunner (2007). Aj závery štúdie autorov Blomström a Kokko (1998) poukazujú na to, že zahraničné dcérske spoločnosti môžu priniesť do krajiny nové know-how, stimulujú hospodársku súťaž, čím dochádza k zvyšovaniu výkonnosti, produktivity, a tým aj konkurencieschopnosti krajiny. Skúmaním vzťahu medzi inteligentnou špecializáciou ako kľúčovým prvkom inovačných politík jednotlivých krajín a zvyšovaním regionálnej a národnej konkurencieschopnosti sa zaoberali autori Carayannis a Grigoroudis (2016). Zaujímavé výsledky prináša štúdia autorov Herciu et al. (2011). Predmetom štúdie bolo zisťovanie vplyvu kultúrnych dimenzií ako individualizmus, maskulinita, vyhýbanie sa neistote ai. na národnú konkurencieschopnosť. Podľa autorov výsledky výskumu poukazujú na skutočnosť, že dôležitú

úlohu pri národnej konkurencieschopnosti zohrávajú kultúrne rozmery. K rovnakým záverom došla už skoršia štúdia autorov Moon a Choi (2001).

1.2 Základné charakteristiky krajín BRIC a USA

Rozvojové krajiny sú vo väčšine prípadov krajiny, ktoré sú bývalé kolónie a ktoré začali svoju nezávislosť získavať až po druhej svetovej voje. Ide pritom o početnú skupinu krajín. Ako uvádza Baumgartner (2015), k ich spoločným charakteristikám patria slabo vyspelá ekonomika, ktorá je jednostranne orientovaná, monokultúrne zameraný export, slabo rozvinutý priemysel a nedostatočná infraštruktúra. Práve všetky tieto uvedené faktory spôsobujú, že konkurencieschopnosť rozvojových krajín je na svetových trhoch na veľmi nízkej úrovni. Chukwuemeka (ACMC, 2022) dodáva, že tieto krajiny sú stále v počiatočných štádiách priemyselného rozvoja, príjmy na obyvateľa sú nízke, majú nízky index ľudského rozvoja, vysokú mieru negramotnosti, podpriemernú úroveň vzdelávania, a vysokú mieru nezamestnanosti. Ako však Baumgartner (2015) udáva, aj v rámci rozvojových krajín existujú krajiny, ktoré majú v rámci svetového hospodárstva dôležitú funkciu/významné postavenie a ktoré patria k najvyspelejším ekonomikám na svete. Medzi takéto krajiny by sme mohli zaradiť aj krajiny označované ako BRIC, teda Brazília, Rusko, India a Čína. Ide o krajiny, ktoré majú niekoľko konkurenčných výhod oproti iným krajinám – Rusko a Brazília majú veľké zásoby nerastných surovín, Čína aj India konkurujú na svetových trhoch lacnou pracovnou silou a zdrojmi za nízke ceny. Okrem toho takmer všetky uvedené krajiny (s výnimkou Brazílie) v posledných desaťročiach intenzívne investovali (Radulescu et al., 2014). Tieto ekonomiky zaznamenali v posledných dvoch desaťročiach oveľa rýchlejšie tempá rastu ako rozvinuté ekonomiky. Ako uvádza Truman (2006), krajiny BRIC vykazujú niekoľko spoločných znakov, a to:

- ide o rozvojové krajiny, ktoré však majú vysokú výkonnosť ekonomiky a vysoký potenciál,
- ide o krajiny s vysokým významom pre svetovú ekonomiku,
- ich významnosť je taká vysoká, že dokážu ovplyvňovať riadenie svetovej ekonomiky.

Ranjan a Agrawal (2011) dodávajú, že všetky štyri ekonomiky majú okrem vyššie uvedených črt aj ďalšie spoločné znaky, ako veľmi vysoký počet obyvateľstva, veľké pozemky, ktoré priťahujú investorov a za posledné desaťročia získali významnú úlohu ako producenti tovarov a služieb.

Tieto krajiny sa však vyznačujú aj značnými odlišnosťami, medzi ktoré by sme mohli zaradiť napr. veľmi vysoký verejný dlh ako percento HDP, environmentálne problémy ako prekážka udržateľného rastu, rastúca nerovnosť príjmov, ako aj vysoká úroveň nezamestnanosti (Olawumi, 2019).

USA je vyspelá krajina s vysokou výkonnosťou ekonomiky. Dosahuje vysoké hodnoty HDP na obyvateľa (v roku 2022 to bolo 76 348,49 USD na obyvateľa, pre porovnanie Čína dosiahla HDP na obyvateľa na úrovni 12 814 USD) (Svetová banka, 2023). Ekonomika USA je jednou z najsilnejších ekonomík sveta. Okrem iného sa vyznačuje vysokou mierou inovácií, má vysokú úroveň priemyselného rozvoja, dobrú infraštruktúru, vysokú mieru gramotnosti obyvateľstva vzhľadom na dobrý prístup k vzdelávaniu, sociálna nerovnosť je nižšia v porovnaní s rozvojovými krajinami. Ide o politicky stabilnú krajinu.

2 Cieľ príspevku a metodika

Cieľom príspevku je komparovať konkurencieschopnosť krajín Brazília, Rusko, India a Čína ako zástupcov rozvojových krajín, ktoré však majú významné postavenie na svetových trhoch a porovnať ich konkurencieschopnosť s konkurencieschopnosťou USA ako predstaviteľom rozvinutej svetovej ekonomiky. Pri komparácii využívame jednak umiestnenie krajiny v danom rebríčku, rovnako zobrazujeme aj celkový počet dosiahnutých bodov. Pri hodnotení konkurencieschopnosti uvedených krajín používame hneď niekoľko indexov, ktoré hodnotia buď priamo konkurencieschopnosť (svetový rebríček konkurencieschopnosti, globálny index udržateľnej konkurencieschopnosti) alebo vybrané indikátory významne ovplyvňujúce konkurencieschopnosť krajín (index vnímania korupcie, index ekonomickej slobody, medzinárodný index vlastníckych práv, index prosperity a globálny index inovácií). Okrem výsledného hodnotenia krajín BRIC a USA zobrazujem vždy aj najlepšie umiestnenú krajinu s dosiahnutým počtom bodov. Zloženie konkrétneho indexu hodnotiaceho konkurencieschopnosť krajín uvádzame priamo vo výsledkoch práce. Volíme iba stručný popis zloženia indexu, nakoľko rozsah príspevku neumožňuje podrobne rozoberať konštrukciu indexov aj s pridelenými váhami pri výslednom hodnotení.

Informácie potrebné na spracovanie literárnej rešerše boli získané najmä z vedeckých článkov z časopisov evidovaných v databázach Web of Science a Scopus. Informácie potrebné k spracovaniu praktickej časti sme získavali z výročných správ zverejňovaných inštitúciami, ktoré sa zaoberajú zostavovaním rebríčkov hodnotenia konkurencieschopnosti krajín.

Pri spracovávaní údajov boli využité všeobecné metódy spracovania informácií, ako napr. analýza a syntéza – ktoré boli použité ako v teoretickej časti príspevku, tak aj v praktickej časti, metóda komparácie, ktorú sme využívali rovnako ako v teoretickej časti pri porovnávaní pohľadov autorov na definíciu konkurencieschopnosti krajín, ako aj v praktickej časti pri porovnávaní dosiahnutých bodov a umiestnenia krajín v jednotlivých rebríčkoch posudzujúcich konkurencieschopnosť krajín. Metódu korelačnej analýzy sme využili pri zisťovaní závislosti medzi dosiahnutými bodovými hodnoteniami medzi krajinami BRIC a USA v rámci hodnotenia Medzinárodného inštitútu pre rozvoj manažmentu. V súlade so zahraničnými výskumami (Sogorb - Mira, 2005) za silnú väzbu považujeme, ak pre niektorý koeficient platí $|r_{xij}| \geq 0,8$. Pre lepšiu prehľadnosť sme zvolili tabuľkové zobrazenie.

3 Výsledky a diskusia

Konkurencieschopnosť možno merať prostredníctvom viacerých indexov. Z tohto početného množstva indexov sme si vybrali niekoľko indexov hodnotenia krajín, ktoré priamo merajú konkurencieschopnosť, resp. sú zamerané na meranie indikátorov do významnej miery ovplyvňujúcich samotnú konkurencieschopnosť krajín. Medzi nami skúmané indexy sme zaradili svetový rebríček konkurencieschopnosti, globálny index udržateľnej konkurencieschopnosti, index vnímania korupcie, index ekonomickej slobody, medzinárodný index vlastníckych práv, index prosperity a globálny index inovácií. V tabuľke 1 zobrazujeme hodnotenie konkurencieschopnosti vybraných krajín prostredníctvom umiestnenia krajiny v rebríčku aj bodového hodnotenia. V tabuľke zobrazujeme aj celkový počet hodnotených krajín. Okrem krajín BRIC a USA sú v tabuľke zahrnuté aj krajiny, ktoré sa v danom roku a hodnotenom indexe umiestnili na prvom mieste a ich dosiahnuté skóre.

Tabuľka 1: Hodnotenie krajín na základe vybraných indexov za rok 2022

Krajina	Brazília		Čína		India		počet krajín
Index	miesto	body	miesto	body	miesto	body	
Svetový rebríček konkurencieschopnosti IMD	59	44,76	17	83,94	37	66,01	63
Globálny index udržateľnej konkurencieschopnosti	46	47,1	31	51,1	120	39,3	177
Index vnímania korupcie	94	38	65	45	85	40	180
Index ekonomickej slobody	134	53	155	48	126	54	175
Medzinárodný index vlastníckych práv	78	4,622	47	5,594	58	5,143	129
Index prosperity (rok 2023)	66	60,07	54	62,15	103	53,66	167
Globálny index inovácií	54	32,5	11	55,3	40	36,6	132
Krajina	Rusko		USA		1. miesto		počet krajín
Index	miesto	body	miesto	body	krajina	body	
Svetový rebríček konkurencieschopnosti IMD	45*	56,35	10	89,88	Dánsko	100	63
Globálny index udržateľnej konkurencieschopnosti	51*	49,2	30	51,2	Švédsko	60,7	177
Index vnímania korupcie	137	28	24	69	Dánsko	90	180
Index ekonomickej slobody	114	56	27	72	Singapur	84	175
Medzinárodný index vlastníckych práv	85	4,466	13	7,566	Fínsko	8,173	129
Index prosperity (rok 2023)	77	58,5	19	77,44	Dánsko	84,55	167
Globálny index inovácií	47	34,3	2	61,8	Švajčiarsko	64,6	132

Zdroj: vlastné spracovanie

* Poznámka – Údaje o umiestnení Ruska sú v daných rebríčkoch uvedené za rok 2021.

Medzinárodný inštitút pre rozvoj manažmentu – IMD (IMD World Competitiveness Booklet 2022, 2022) vydáva každoročne od roku 1989 svetovú ročenku konkurencieschopnosti. Ide o komplexnú správu o hodnotení konkurencieschopnosti vybraných 63 ekonomík sveta. IMD pri zostavovaní rebríčka berie do úvahy 333 kritérií konkurencieschopnosti, ktoré sú vybrané na základe komplexného výskumu a analýz. Tieto kritériá sú zoskupené do 4 základných častí, v rámci ktorých sa hodnotia nasledujúce oblasti:

- výkonnosť ekonomiky (hospodárstvo, medzinárodný obchod, medzinárodné investície, zamestnanosť a inflácia),
- efektívnosť vlády (verejné financie, daňová politika, inštitucionálny rámec, obchodná legislatíva a spoločenský rámec),
- efektívnosť podnikania (produktivita a efektívnosť, trh práce, financie, manažérske postupy, postoje a hodnoty),
- infraštruktúra (základná infraštruktúra, technologická infraštruktúra, vedecká infraštruktúra, zdravie a životné prostredie, vzdelanie).

Nami skúmané krajiny BRIC (s výnimkou Číny) sa v rámci tohto rebríčka umiestňujú v horšej polovici krajín, a to najmä čo sa týka Brazílie, ktorá sa zo 63 hodnotených krajín umiestnila až na 59. mieste, pričom z celkového hodnotenia 100 bodov získala menej ako polovicu bodov (44,76). Z krajín BRIC sa najlepšie umiestnila Čína (17. miesto). USA ako rozvinutá ekonomika sveta sa umiestnila na 10. mieste so stratou 10,12 bodu na víťaza – Dánsko. Je potrebné spomenúť, že Rusko sa v Svetovom rebríčku hodnotenia konkurencieschopnosti ani v Globálnom indexe udržateľnej konkurencieschopnosti v roku 2022 nenachádza. Je to z toho

dôvodu, že hodnotiace inštitúcie zatiaľ nedokážu relatívne spoľahlivo reflektovať následky vojny proti Ukrajine, preto Rusko do rebríčka v roku 2022 nezaradili.

V tabuľke 2 uvádzame vývoj hodnotenia nami skúmaných krajín za posledných 10 rokov, teda za roky 2013 – 2022. Okrem umiestnenia v rebríčku uvádzame aj dosiahnutý počet bodov.

Tabuľka 2: Hodnotenie krajín v Svetovom rebríčku konkurencieschopnosti za roky 2013 - 2022

Krajina/rok	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Brazília	51	54	56	57	61	60	59	56	57	59
Čína	21	23	22	25	18	13	14	20	16	17
India	40	44	44	41	45	44	43	43	43	37
Rusko	42	38	45	44	46	45	45	50	45	45
USA	1	1	1	3	4	1	3	10	10	10
Brazília	52,996	46,778	47,390	51,676	55,820	55,797	50,952	49,631	45,453	44,760
Čína	77,040	73,258	76,987	79,351	87,758	89,028	88,775	82,038	83,013	83,940
India	59,888	53,919	59,485	65,831	69,701	68,765	67,179	62,095	61,598	66,010
Rusko	56,809	57,997	58,510	63,939	68,852	67,179	65,201	56,465	56,358	47,100
USA	100,000	100,000	100,000	97,881	99,488	100,000	97,119	92,358	89,126	89,880

Zdroj: vlastné spracovanie

Ako môžeme vidieť, tak v rámci sledovaného obdobia si ekonomika USA za posledné tri roky podstatne zhoršila svoje postavenie v rebríčku, ako bodovo, tak aj v rámci celkového hodnotenia. Rovnako Brazília si oproti prvým dvom skúmaným rokom zhoršila svoje postavenie. Naopak, v roku 2017 môžeme pozorovať vysoký nárast počtu bodov a zlepšenie umiestnenia ekonomiky Číny. Zaujímalo nás, či môžeme vo vývoji hodnotenia krajín BRIC a USA nájsť nejaké trendy a korelácie. Tabuľka 3 zobrazuje výsledok korelačnej analýzy bodového hodnotenia krajín BRIC a USA vo Svetovom rebríčku konkurencieschopnosti.

Tabuľka 3: Korelačná matica hodnotenie krajín v Svetovom rebríčku konkurencieschopnosti za roky 2013 – 2022

	<i>Brazília</i>	<i>Čína</i>	<i>India</i>	<i>Rusko</i>	<i>USA</i>
Brazília	1,0000				
Čína	0,4457	1,0000			
India	0,5651	0,8975	1,0000		
Rusko	0,8121	0,4346	0,4760	1,0000	
USA	0,6277	-0,2023	-0,0742	0,6339	1,0000

Zdroj: vlastné spracovanie

Zistili sme, že medzi vývojom hodnotenia Ruska a Brazílie a Indie a Číny je silná pozitívna závislosť. Ak rastie podľa Svetového rebríčka konkurencieschopnosti hodnotenie Ruska, rastie aj hodnotenie Brazílie, rovnako je to v prípade Indie a Číny. Medzi hodnotením ostatných krajín sme nenašli tesné vzťahy.

V rámci konkurencieschopnosti je dôležité, aby si krajiny svoju konkurenčnú výhodu a postavenie dokázali na globálnom trhu udržať dlhodobo. Ďalším indexom hodnotiacim konkurencieschopnosť, ktorý sme si zvolili, je teda Globálny index udržateľnej konkurencieschopnosti. Udržateľná konkurencieschopnosť je „schopnosť vytvárať a udržiavať inkluzívne bohatstvo bez toho, aby sa zmenšila budúca schopnosť udržať alebo zvýšiť súčasnú úroveň bohatstva. (The Global Sustainable Competitiveness Index 2022, 2022) “ Globálny index udržateľnej konkurencieschopnosti pozostáva z nasledujúcich základných pilierov:

- prírodný kapitál - prírodné prostredie vrátane dostupnosti a úrovne vyčerpania prírodných zdrojov,
- efektívnosť zdrojov – efektívnosť využívania dostupných zdrojov, hodnotenie konkurencieschopnosti pri obmedzených zdrojoch,
- sociálny kapitál – zdravie, bezpečnosť, sloboda ai.,
- intelektuálny kapitál – schopnosť vytvárať bohatstvo a pracovné miesta prostredníctvom inovácií a odvetví s pridanou hodnotou na globálnych trhoch,
- ekonomická udržateľnosť – schopnosť vytvárať bohatstvo prostredníctvom udržateľnej ekonomiky,
- výkonnosť správy – poskytovanie rámca pre udržateľnú konkurencieschopnosť.

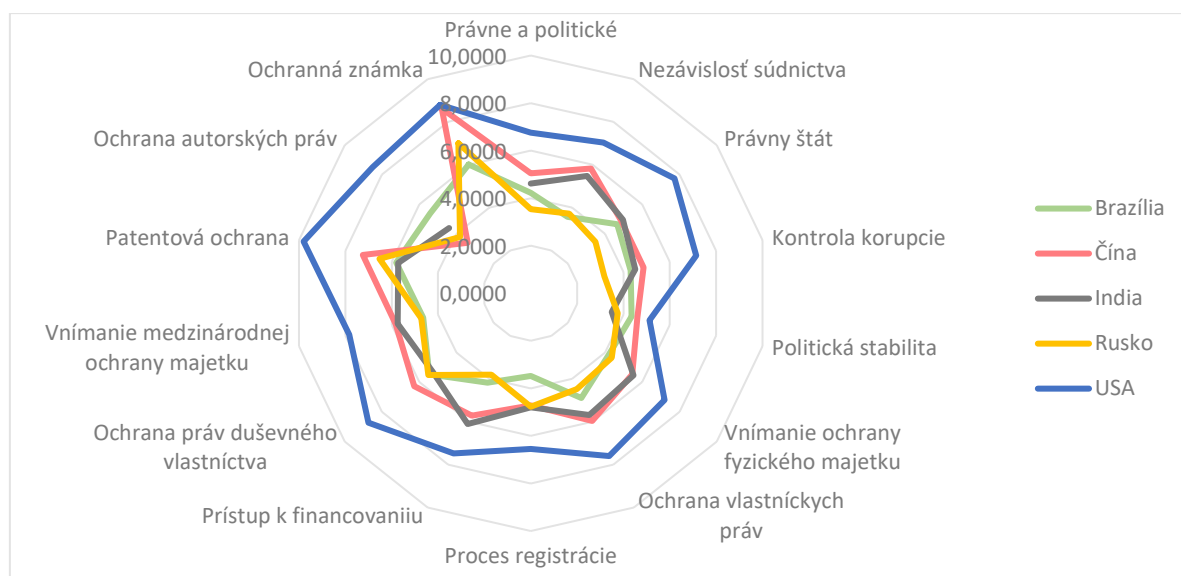
Najlepšie postavenie z nami hodnotených krajín má v prípade indexu udržateľnej konkurencieschopnosti USA – 30. miesto, nasledované Čínou – 31. miesto. Relatívne dobré umiestnenie má v rámci rebríčka aj Brazília a Rusko, ktoré sa nachádzajú v tretine krajín s najlepšou mierou udržateľnej konkurencieschopnosti. V tomto smere získala najhoršie hodnotenie India, ktorá sa umiestnila až na 120. mieste, pričom dosahuje iba 39,3 bodu.

Rozvojové krajiny, vrátane krajín BRIC, sa často vyznačujú relatívne vysokou mierou korupcie, slabou ochranou práv veriteľov či nízkou ekonomickou slobodou. Z tohto dôvodu sme do indexov, ktorými hodnotíme krajiny, zaradili aj index vnímania korupcie, index ekonomickej slobody a medzinárodný index vlastníckych práv. Transparency International každoročne zverejňuje index vnímania korupcie. Hodnotí vnímanie korupcie v 180 krajinách, pričom stupnica hodnotenia je v rozpätí 0 – 100, kde 0 predstavuje hodnotenie veľmi skorumpovanej krajiny, na druhej strane bodové hodnotenie 100 je pridelené maximálne transparentnej krajine. Index vnímania korupcie sa počíta z 13 rôznych zdrojov údajov, ktoré poskytuje 12 rôznych inštitúcií (Transparency International, 2023). Index ekonomickej slobody zverejňuje Heritage Foundation (2023). V sledovanom období roku 2022 sa hodnotilo celkovo 175 krajín. Index je konštruovaný tak, že zahŕňa výsledky hodnotenia 12 kvantitatívnych a kvalitatívnych faktorov, ktoré sú rozdelené do 4 základných pilierov:

- právny štát (vlastnícke práva, integrita vlády, účinnosť súdnictva),
- veľkosť vlády (vládne výdavky, daňové zaťaženie, fiškálne zdravie),
- regulačná efektívnosť (sloboda podnikania, sloboda práce, peňažná sloboda),
- otvorenosť trhu (sloboda obchodu, sloboda investovania, finančná sloboda).

Podľa výsledkov, ktoré získali krajiny BRIC, je zrejmé, že korupcia je v rozvojových krajinách stále veľkým problémom. Najhoršie výsledky dosiahlo v tomto smere Rusko, ktoré sa v rámci hodnotenia umiestnilo až na 137. mieste s tretinovým bodovým hodnotením (28 bodov) oproti najtransparentnejšej krajine – Dánsku, ktoré získalo 90 bodov.

Aliancia vlastníckych práv zverejňuje medzinárodný index vlastníckych práv. Vysoká miera ochrany vlastníckych práv zohráva dôležitú úlohu pri hodnotení konkurencieschopnosti ekonomiky. Za rok 2022 bolo hodnotených spolu 129 krajín vytvárajúcich 98 % svetového hrubého domáceho produktu a podieľajúcich sa 94 % na svetovej populácii. Index zdôrazňuje hlavnú úlohu vlastníckych práv pri vytváraní prosperujúcej a konkurencieschopnej ekonomiky. Index okrem iného skúma aj „vzťah medzi vlastníckymi právami a inými ekonomickými a sociálnymi ukazovateľmi blahobytu vrátane rodovej rovnosti, nezákonného obchodu, inovácií, hospodárskej súťaže, výskumu a vývoja, ľudského rozvoja, boja proti korupcii (IPRI Countries, 2022).“



Obrázok 1: Piliere medzinárodného indexu vlastníckych práv krajín BRIC a USA. Zdroj: IPRI Countries. (2022). Retrieved April 6, 2023, from <http://www.internationalpropertyrightsindex.org/countries>

Vysokú mieru vlastníckych práv vykazuje USA – 13. miesto. Hodnotenie ostatných krajín je podstatne horšie. Z krajín BRIC sa najlepšie umiestnila Čína (47. miesto), naopak najhoršie hodnotenie vykazuje Rusko (85. miesto). Relatívne dobré bodové hodnotenie získala Čína najmä v pilieroch ochranná známka patentová ochrana a ochrana práv duševného vlastníctva. Naopak, najhoršie hodnotenými oblasťami sú ochrana autorských práv a politická stabilita. Rusko, ako najhoršie hodnotená krajina zo skupiny BRIC, dosahuje relatívne dobré výsledky v oblastiach ochrannej známky a patentovej ochrany, naopak veľmi slabé hodnotenia má v pilieroch kontrola korupcie či právny štát.

Index prosperity zostavuje Legatum Institute Foundation. Index hodnotí prosperitu, ktorú definuje ako stav, kedy „všetci ľudia majú možnosť prosperovať tým, že naplnia svoj jedinečný potenciál a zohrajú svoju úlohu pri posilňovaní svojich komunit a národov.“ (Prosperity Index, 2023). Index prosperity stojí na troch doménach obsahujúcich niekoľko pilierov a v rámci nich bližšie stanovených hodnotených oblastí. Hlavné tri hodnotené domény a ich piliere sú:

- inkluzívna spoločnosť – bezpečnosť a ochrana, osobná sloboda, vláda, sociálny kapitál,
- otvorenosť ekonomiky – investičné prostredie, podmienky podnikania, infraštruktúra a prístup na trh, kvalita ekonomiky,
- splnomocnení ľudia – životné podmienky, zdravie, vzdelanie, prírodné prostredie.

V indexe prosperity sa opätovne najlepšie z krajín BRIC umiestnila Čína (54. miesto), najhoršie hodnotenie dosiahla India (103. miesto).

Nakoľko inovácie sú jedným z rozhodujúcich pilierov zabezpečenia a udržania si konkurenčnej schopnosti krajín na globálnych trhoch, posledným indexom, ktorý sme sa rozhodli hodnotiť, je globálny inovačný index. Globálny inovačný index sa začal vykazovať v roku 2007. Celkové hodnotenie krajín je zložené z hodnotenia dvoch podindexov, ktoré majú rovnakú váhu, a to innovation output sub-index a innovation input sub-index. Celkovo sa v rámci nich hodnotí 81 ukazovateľov (Dutta et al., 2022). Najlepší inovačný potenciál má z krajín BRIC Čína – 11. miesto z celkových 132 hodnotených krajín s počtom bodov 55,3. Najlepšie hodnotená krajina – Švajčiarsko, získala 64,6 bodu.

Záver

V príspevku sme sa zamerali na hodnotenie konkurencieschopnosti 4 rozvojových krajín, Brazília, Rusko, India a Čína. Napriek tomu, že tieto krajiny patria do skupiny rozvojových krajín, ide o krajiny, ktoré sú globálnymi hráčmi na svetových trhoch a v rámci svetového hospodárstva majú významné postavenie. Konkurencieschopnosť týchto krajín sme porovnávali s ďalšou významnou svetovou ekonomikou patriacou medzi rozvinuté krajiny, a to USA. Zistili sme, že v rámci komplexného hodnotenia konkurencieschopnosti z uvedených krajín je najkonkurencieschopnejšou ekonomikou USA. Avšak tesne za ňou je to ekonomika Číny. Čo sa týka ostatných krajín skupiny BRIC, ich konkurencieschopnosť je na podstatne nižšej úrovni.

Okrem globálneho pohľadu na konkurencieschopnosť sme sledovali aj hodnotenie krajín BRIC a USA prostredníctvom indexov hodnotiacich významný faktor ovplyvňujúci konkurencieschopnosť krajín. Takýmto faktorom je napr. inovačný potenciál krajiny, ktorý sme hodnotili prostredníctvom globálneho inovačného indexu. Zistili sme, že USA aj Čína majú vysoký inovačný potenciál.

Komplexné zhodnotenie konkurencieschopnosti krajín BRIC nebolo úplne možné vzhľadom na aktuálnu situáciu ohľadom Ruska. Viacerí inštitúcie zaoberajúce sa hodnotením konkurencieschopnosti krajín nedokázali úplne odhadnúť všetky následky, ktoré vyvolali sankcie voči Rusku z dôvodu vojny na Ukrajine, preto údaje za rok 2022 neboli pre Rusko vykázané, Rusko bolo z rebríčka vylúčené. V tabuľkách sme preto uviedli hodnotenie a umiestnenie Ruska v danom rebríčku v roku 2021. Vzhľadom na aktuálne svetové dianie predpokladáme, že by Rusko dosiahlo podstatne horšie hodnotenie ako v roku 2021 a umiestnilo by sa na nižších priečkach rebríčkov.

PodĎakovanie

Tento príspevok je čiastkovým výstupom riešenia projektu VEGA MŠ SR č. 1/0432/22 „Čo ovplyvňuje volatilitu kryptomien v období pandémie?“ v rozsahu 100 %.

Literatúra

- ACMC, E. S. C. (2022). Characteristics Of Developed and Developing Countries. *Bscholarly*. Retrieved April 1, 2023, from <https://bscholarly.com/characteristics-of-developed-and-developing-countries/>.
- Aiginger, K. (2006). Competitiveness: From a Dangerous Obsession to a Welfare Creating Ability with Positive Externalities. *Journal of Industry, Competition and Trade*, 6(2), 161–177. <https://doi.org/10.1007/s10842-006-9475-6>
- Baumgartner, B. (2015). Postavenie rozvojových krajín vo svetovom hospodárstve. *Studia commercialia Bratislavensia*, 8(31), 329-339.
- Blomström, M., & Kokko, A. (1998). Multinational Corporations and Spillovers. *Journal of Economic Surveys*, 12(3), 247–277. <https://doi.org/10.1111/1467-6419.00056>
- Carayannis, E., & Grigoroudis, E. (2016). Quadruple Innovation Helix and Smart Specialization: Knowledge Production and National Competitiveness. *Foresight and STI Governance*, 10(1), 31–42. <https://doi.org/10.17323/1995-459x.2016.1.31.42>
- Dutta, S., Lanvin, B., León, L. R., & Wunsch-Vincent, S. (2022). *Global Innovation Index | What is the future of innovation-driven growth?* Global Innovation Index. Retrieved April 2, 2023, from <https://www.globalinnovationindex.org/Home>.
- Gugler, P., & Brunner, S. (2007). FDI Effects on National Competitiveness: A Cluster Approach. *International Advances in Economic Research*, 13(3), 268–284. <https://doi.org/10.1007/s11294-007-9091-1>
- Herciu, M., Ogorean, C., & Belascu, L. (2011). Culture and national competitiveness. *African Journal of Business Management*, 5(8), 3056–3062.
- Chursin, A., & Makarov, Y. (2015). *Management of Competitiveness: Theory and Practice*. Springer.
- IMD World Competitiveness Booklet 2022. (2022). Retrieved April 3, 2023, from <https://imd.cld.bz/IMD-World-Competitiveness-Booklet-2022/34/>.
- IPRI Countries. (2022). Retrieved April 6, 2023, from <http://www.internationalpropertyrightsindex.org/countries>.
- Kharlamova, G., & Vertelieva, O. (2013). The International Competitiveness of Countries: Economic-Mathematical Approach. *ECONOMICS & SOCIOLOGY*, 6(2), 39–52. <https://doi.org/10.14254/2071-789X.2013/6-2/4>
- Moon, H. CH., & Choi, E. K. (2001). Cultural Impact on National Competitiveness. *Journal of International and Area Studies*, 8(2), 21-36.
- Olawumi, A. D. (2019). Human Capital Development and Economic Growth in BRICS Countries: Controlling for Country Differences. *Journal of Economics and Behavioral Studies*, 11(4(J)), 1–17. [https://doi.org/10.22610/jeps.v11i4\(J\).2912](https://doi.org/10.22610/jeps.v11i4(J).2912)
- Phusavat, K., Comepa, N., Sitko-Lutek, A., & Ooi, K.-B. (2012). Intellectual capital: National implications for industrial competitiveness. *Industrial Management & Data Systems*, 112(6). <https://doi.org/10.1108/02635571211238491>
- Prosperity Index (2023). Legatum Prosperity Index 2023. Retrieved April 2, 2023, from <https://www.prosperity.com/about-prosperity/prosperity-index>.

- Radulescu, I. G., Panait, M., & Voica, C. (2014). BRICS Countries Challenge to the World Economy New Trends. *Procedia Economics and Finance*, 8, 605–613. [https://doi.org/10.1016/S2212-5671\(14\)00135-X](https://doi.org/10.1016/S2212-5671(14)00135-X)
- Ranjan, V., & Agrawal, G. (2011). FDI Inflow Determinants in BRIC countries: A Panel Data Analysis. *International Business Research*, 4(4), 255–263. <https://doi.org/10.5539/ibr.v4n4p255>
- Sorogb – Mira, F. (2005): How SME Uniqueness Affects Capital Structure: Evidence from a 1994 – 1998 Spanish Data Panel. *Small Business Economics*, 25(5), 447– 457. DOI:10.1007/s11187-004-6486-8
- The Global Sustainable Competitiveness Index. (2022). Retrieved April 6, 2023, from <https://solability.com/the-global-sustainable-competitiveness-index/the-index>.
- The Heritage Foundation (2023). *2023 Index of Economic Freedom*. Retrieved May 9, 2023, from <http://www.heritage.org/index/about>.
- The World Bank. (2023). Retrieved April 25, 2023, from <https://data.worldbank.org/>.
- Thompson, E. R. (2004). National Competitiveness: A Question of Cost Conditions or Institutional Circumstances? *British Journal of Management*, 15(3), 197–218. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8551.2004.00415.x>
- Transparency International. (2023). *Corruption Perceptions Index: Explore the results*. Transparency.Org. Retrieved April 25, 2023, from <https://www.transparency.org/en/cpi/2022>.
- Truman, E. (2022). *Implications of Structural Changes in the Global Economy for its Management*. Retrieved April 14, 2023, from <https://www.piie.com/sites/default/files/publications/papers/truman0306.pdf>.
- Vida, M., Kadár, G., & Kadárová, J. (2009). Analýza faktorov konkurencieschopnosti slovenských podnikov. *Transfer inovácií*, 13, 133–136.

Kontaktné údaje

Ing. Lenka Kalusová, PhD.
Ekonomická univerzita v Bratislave
Fakulta podnikového manažmentu
Katedra podnikových financií
Dolnozemska cesta 1, 852 35 Bratislava
SR
e-mail: lenka.kalusova@euba.sk

Ing. Peter Badura, PhD.
Ekonomická univerzita v Bratislave
Fakulta podnikového manažmentu
Katedra podnikových financií
Dolnozemska cesta 1, 852 35 Bratislava
SR
e-mail: peter.badura@euba.sk

Ing. Andrea Vadkertiová, PhD.
Univerzita sv. Cyrila a Metoda v Trnave
Inštitút manažmentu
Jána Hajdóczyho 1, 917 01 Trnava
SR
e-mail: andrea.vadkertiova@ucm.sk

FEMALE STUDENTS OF INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES IN SLOVAKIA AND FRANCE - POPULATION SHARES AND DEVELOPMENT TRENDS

Nina Kocúrová, Róbert Hanák

Abstract

Women still represent a small percentage of the workforce, especially in informatics positions, and companies would like more women to choose to work in their fields. The low representation of women in information–communication technologies (ICT) reduces national competitiveness of France and Slovakia. The aim of the scientific article is to investigate the representation of women in all levels of higher education studies in the field of ICT in Slovakia and France, based on statistical data, and to present policies and also organisations involved in the promotion of girls and women in the study of informatics disciplines.

Keywords: competitiveness, information–communication technologies (ICT), informatics study

JEL classification: J15, J16, D83

Introduction

Over the last 20 years, ICT has become a leading driver of innovation processes in all countries of the world. Thanks to the mass implementation of this technology, the concept of organisations and companies has changed considerably. Smaller changes happened in the position of women in society and their representation in some domains of human activities such as in ICT (Nedomova & Doucek, 2015).

In the European Union (EU) but also in other developed countries, information and communication technologies (ICT) are a key driver of productivity growth, fostering innovation and competitiveness in the global economy (Arvin, Pradhan, Nair, 2021). The sector suffers from a systematic shortage of ICT specialists. Competitiveness within the EU depends on its ability to retain and attract skilled workers, including women, who are in short supply in this sector. Women in the EU are significantly under-represented in ICT, from education and training programmes, to university studies and careers resulting in shortage of labour workforce in ICT. (Gras-Velazquez et al., 2009). Under-representation of women in ICT fields reduces the competitiveness of France and Slovakia. Gender differences in interest in computer science, engineering, and physics appear even before college. (Cheryan, 2017). Information technology careers continue to grow, but the number of women in them continues to keep stagnant or even decline, but the gap is even deeper in leadership positions. (Rogers, 2015). Information and communication technologies in particular have been recognised as tools through which gender equality and women's empowerment can be advanced in many ways. (Lungu et al., 2020).

Eurostat provides us with data about summary information about how many women are studying ICT in absolute numbers, but we are not aware of its trends in specific countries. We do not know if percentage of women in ICT is rising, falling or is stagnant. This research fills the gap in our understanding of trends showing that percentage of women studying ICT is in Slovakia and France rising.

1 Statistical background

1.1 Statistics on the representation of women in ICT studies and careers

In 2018, more than 1.8 million students were studying the ICT sector in the EU, of which only 17% were girls in upper secondary and tertiary education. At EU level, the share of female ICT students in Masters (22%) was the same as for PhD students (Eurostat, 2020). The highest numbers of female ICT students in 2018 were in Belgium (37%), Romania (32%) and Bulgaria (31%).

In 2020, 14.16%, 14.72% and 18.14% of women were studying ICT at Bachelor's, Master's and PhD level respectively, compared to men in Slovakia. In France in 2020, 16.45% of women were studying ICT at bachelor's level, 19.38% at master's level and 25.52% at doctoral level compared to men. In France, there is a higher proportion of women studying ICT at all levels of study, compared to ICT students in Slovakia. However, in both countries there is an increasing interest in studying ICT with higher degrees, but in Slovakia and France there is still an under-representation of women in ICT and a huge gender gap (Eurostat, 2023).

In 2021, there were 2.79 million employed people with an ICT degree and women accounted for only 15.9% of the ICT workforce. Young people aged 15-34 accounted for the majority of employed ICT-educated people in almost all EU Member States, with the highest share in Slovakia (82.4%) (Eurostat, 2022).

Since 2014, the European Commission has been monitoring Member States' progress on digitalisation and publishes an annual report entitled: Digital Economy and Society Index (DESI). The following indicators are tracked: human capital, connectivity (connectivity), digital participation and digital public services. Slovakia is ranked 23rd out of 27 EU Member States in the DESI for 2022 and is just below the EU average. According to European Commission (2022) digital skills across the population, from primary school pupils to adults, need to improve to successfully meet the challenges of digital transformation.

France is therefore ranked 12th out of 27 EU countries in the 2022 DESI ranking, just above the EU average. France is making progress in designing and delivering digital services for citizens and businesses, and in digitising healthcare. France has performed better in previous years, but the country is not yet among the digital leaders. (European Commission, 2022).

From these macroeconomic data we can see that percentage of women studying ICT is among European countries different. Neighbouring countries with very similar culture have in some cases almost two times higher percentage of women studying ICT. We can say that there is objective barrier or limit to

If ICT qualified specialists improve country competitiveness than more people in ICT will have positive effect in long term on country competitiveness. Increasing women share in ICT directly increase number of specialists and consequently improve country competitiveness.

2 The impact of Slovak and French policies to promote participation of women in the ICT and the organisations involved in this field

Women's participation in the ICT workforce varies from country to country, but in general the ICT sector is perceived as a male-dominated industry. Girls in many countries face cultural pressures and stereotypes that discourage them from developing ICT skills. Another challenge facing women in ICT is the lack of female role models and mentors in their academic and professional careers. (Powell & Chang, 2016).

The collapse of communism in the East and women's labour market participation in the West have undermined the systems and assumptions of western male breadwinner and dual worker models of central and eastern Europe. The EU's gender policy, admired as the most innovative aspect of its social policy, has fallen far short of gender equality: women's incomes across Europe are significantly lower than men's. (Pascall & Lewis, 2004). These income differences vary country from country, but in every country women have lower incomes than men have.

One of the key factors in creating an equal society is the elimination of the gender divide of work. Tackling gender inequality in general but also in ICT requires a multi-faceted approach, with changes in laws and policies as a starting point.

There is no formal or overt discrimination in countries that women cannot study ICT, but there are policies within the EU that seek to promote technology and digitalisation in general and support women. The aim of EU is that digital training and education should support a workforce in which people can acquire specialised digital skills to get quality jobs and rewarding careers. In addition to the target on basic digital skills, the EU's ambition until 2030 is to bring the number of women and men employed in ICT closer together and thus to increase the share of women in ICT. (European Commission, 2021). The EU has presented its roadmap for the so-called Europe's Digital Decade with the horizon in 2030 and 12 goals have been established. Gender convergence is part of the objectives included in the first cardinal point. (López-Martínez et al., 2021).

There are organized state policies in all European states supplemented with non-profit organisations trying to represent these activities. It therefore seems very important to us to highlight organisations in Slovakia and France that support women to be confident in IT and develop their digital skills. Towards a gender-equal Europe, the EU Strategy for Gender Equality 2020-2025 is established. The main points are challenging gender stereotypes, achieving equal participation across different sectors and closing gender gaps in the labour market. (European Commission, 2020). In Slovakia with the aim to support and motivate girls in the field of IT, a civic association called "Aj ty v IT" was established in 2012, it means in English "You too in IT." This association educates girls as young as 8 years old, provides training and workshops for high school and university females students as well as adult women with the motto: "Technology has no gender." (Aj ty v IT, 2022). Another organisation in Slovakia that supports women in IT is an organisation called "Ženský algoritmus", it means in English "Female algorithm.". They organise lectures for female students at schools, a summer camp in IT for children from 11 to 18 years old. It also supports a global movement in Slovakia called "Lean in Slovakia", which brings together groups of women who meet regularly to mentor, develop skills and inspire each other. (Ženský algoritmus, 2022).

In France, there is the organisation called „Elles bougent“, which main ambition is to increase gender diversity in the industrial and technological sectors. They try to Prove that these professions (known as "masculine") are accessible to girls and to allow teenage girls to identify and project themselves through the testimonies of female engineers, technicians and students. (Elles bougent, 2023). There is another organisation called „Femmes@numérique“. It initiates workshops for girls in schools but also a global movement nationwide to encourage girls to switch to digital careers, especially during a mobilization dedicated to the topic of women in the digital sector, in the framework of Code Week 2020- European Week for Learning to Code and Program. (Femmes@Numérique, 2021). „Becomtech“ is another famous association for girls and women, which works to promote gender equality in the computer and digital technology in France. It proposes 4 programmes innovants, gratuits et complémentaires. They are respectively addressed to teenagers, then to ambassadors of Becomtech and finally to higher education students. (Becomtech, 2023).

3 Methodology

We work with data from Eurostat where we collected following data for France and for Slovakia: 1. absolute number of women studying ICT in every year from 2013 to 2023 at all three levels of university study – bachelor, master, PhD. 2. Absolute number of 19 years old women in France/Slovakia – bachelor entry year, 22 years old – master, 24 – years old – PhD women in every year. From these data we calculated all following indicators and percentages.

Percentage of women studying ICT at bachelor level on whole women population of the same age (19 years old) was calculated by this formula: Absolute number of women studying ICT/Absolute number of 19 years old for every specific year from 2013 to 2020 * 100.

Percentage change of women studying ICT year to year was calculated : $(n + 1 \text{ year} - n \text{ year}) / n \text{ year} * 100$

Mean of percentages in years 2013 -2020 was calculated as average of percentages from 2013 to 2020.

Sum of year to year change of percentage points was calculated by summing percentage change in that period.

For comparing Slovakia and France in year span 2013 to 2020 we applied Student's independent sample t – tests for normal data distribution and Mann-Whitney test for not normally distributed data. These test could be applied also for small samples (De Winter, 2013).

4 Results and discussion

In the following tables we report our results according to the levels of university study. For Slovakia we can see in the Table 1 more than two times higher percentage share of women studying ICT on the whole women population of 19 years old compared to France (2,22% vs 0,93%). When we compared every values applying independent sample t-test we found that this difference is statistically significant $t(14) = 7,54$; $p < 0.001$ with very strong effect size, Cohen's $d = 3,77$. This indicates higher interest for ICT bachelor level of study in Slovakia compared to the France. When we investigated year to year percentage change in years from 2013 to 2020 we found that for both countries trends are positive – more and more women enrol to ICT study at bachelor level, but in France the trend of rise is stronger. It is also confirmed by summing year to year percentage points change in years from 2013 to 2020 we got 62.73 percentage points change for Slovakia and 72.75 percentage points for France. Despite this difference France does not significantly differ from Slovakia, Mann-Whitney $U = 18$; $p = 0.456$ with small effect size, rank biserial correlation = 0,27. For bachelor and also for master study trend of growth is for France more volatile compared to Slovakia, where in France we can see years of decline. For Slovakia these numbers are very positive, because in the year span from 2013 to 2020, we can see for Slovakia dramatic downfall of the 19 years old population, where for every year in that period less and less women entered to their 19ties.

Table 1: Percentage of women studying ICT at bachelor level on whole women population of the same age (19 years old)

	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	Mean % of years 2013 - 2020
Percentage of Slovak women	1.61%	1.77%	1.98%	2.20%	2.32%	2.44%	2.53%	2.93%	2.22%
Percentage of French women	0.67%	0.78%	0.73%	0.89%	0.86%	1.03%	1.21%	1.29%	0.93%
Slovakian percentage change		9.64%	11.94%	10.90%	5.74%	5.05%	3.83%	15.63%	8.96%
French percentage change		16.51%	-6.56%	21.79%	-3.57%	19.88%	17.83%	6.88%	10.39%

Source: Eurostat (own calculation)

The dynamics of ICT study change in the master level of study (Table 2), where Slovakian women mostly left ICT specialization and contrary French women enrol in higher numbers compared to bachelor study. Slovakian mean percentage of women at master study in period 2013 to 2020 is 0,65% compared to 1,65% for France. This difference is highly statistically

significant Mann-Whitney U very near to 0; $p < 0.001$ with extremely strong effect size, where rank biserial correlation = 1

Investigating trends, we can see again positive rise for both countries, where France has almost three times higher mean percentage growth year to year. When we sum year to year percentage points change in years from 2013 to 2020 we got 27.26% points change for Slovakia and more than two times higher cumulative 62.52% points for France. Percentage points changes for both countries are very volatile where we can identify positive and negative year to year changes. This volatility resulted into insignificant statistical difference, where independent Student's t (12) = -0,84; $p = 0,42$ with small effect size, where Cohen's d = -0,45.

Table 2: Percentage of women studying IT at master level on whole women population of the same age (22 years old)

	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	Mean % of years 2013 - 2020
Percentage of Slovak women	0.65%	0.64%	0.52%	0.55%	0.58%	0.68%	0.76%	0.82%	0.65%
Percentage of French women	1.26%	1.34%	1.30%	1.46%	1.61%	2.06%	1.97%	2.22%	1.65%
Slovakia percentage change		-2.17%	-18.52%	5.36%	6.13%	16.61%	12.64%	7.21%	3.89%
France percentage change		6.31%	-2.99%	12.86%	9.88%	27.97%	-4.42%	12.91%	8.93%

Source: Eurostat (own calculation)

Studying ICT at PhD level show again different picture at both countries (Table 3). Even if there is cumulative growth – sum of year to year change of percentage points is positive, it is much smaller. For France it is 4.44 percentage points in seven years and for Slovakia it is more than ten times higher: 45,4 percentage points. But when we compare growth we did not found significant difference due to high level of volatility. This difference is statistically significant Mann-Whitney U = 24; $p = 1$ with effect size near to zero, rank biserial correlation = 0,02.

Different picture is for percentage of Slovak women. More than two times more French women do PhD in ICT compared to Slovakian women and this difference is highly statistically significant Student's t (14) = -13,84; $p < 0.001$ with very extremely strong effect size, Cohen's d = -6,92.

Table 3: Percentage of women studying ICT at PhD level on whole women population of the same age (24 years old)

	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	Mean % of years 2013 - 2020
Percentage of Slovak women	0.09%	0.08%	0.07%	0.07%	0.07%	0.08%	0.10%	0.12%	0.08%
Percentage of French women	0.18%	0.18%	0.18%	0.18%	0.17%	0.18%	0.19%	0.19%	0.18%
Slovakia percentage change		-6.12%	-12.28%	-6.31%	0.83%	27.50%	16.28%	25.48%	6.49%
France percentage change		0.26%	-1.75%	2.52%	-5.48%	3.66%	3.59%	1.62%	0.63%

Source: Eurostat (own calculation)

Conclusion

There is a lack of women in ICT in the EU countries as well as in Slovakia and France. In general, the ICT sector is perceived as a male-dominated industry. The European Union is trying to promote women in ICT and technology through its policies, such as grant policies and equal representation of women, but mainly non-profit organisations are trying to represent these activities.

From our findings we can say that at every level of university study (bachelor, master, doctoral) has its own dynamics and trends. After initial enthusiasm of Slovakian women at bachelor study ($M = 2.22\%$) they do not continue at master level ($M = 0.65\%$). Contrary French women are less interested in bachelor study ($M = 0.93\%$) compared to Slovakia and enrol more at master study ($M = 1,65\%$). These differences are statistically significant with strong effect sizes and it is for all levels of university study: bachelor, master, PhD.

Investigating trends, both countries are rising, year to year percentage change rise is higher in France, but we did not found significant difference between Slovakia and France in trends at any level of study. Much less women enrol into PhD studies in both countries but in Slovakia there is large but insignificant cumulative percentage rise (45,4 percentage points) compared to France (4.44 percentage points). Total population of Slovakian women is shrinking and this is evident at all age cohorts (19, 22 and 24 years old). France also face population decline of young women in period 2013 to 2020, but the fall is much smaller than in Slovakia. Despite all these limitations popularity of ICT university studies among women at all levels is in period 2013 - 2020 slowly rising and cumulatively more and more women engage in it.

The limitations of the research are in summary approach. We did not investigate specific country policies, programmes or initiatives and their causal direct effect of women ICT study rise. We just looked at percentage of women and its rise in time. Therefore, we did not make causal claim from our results and our results should be taken as more descriptive than causal.

We propose several future research directions. Data could be adjusted for theoretical influence of other specific macroeconomic factors influencing percentage of women studying ICT such as percentage of all students enrolled to specific level of study, adjusted to percentage of women

studying STEM – this allows us to say if % women is rising only in ICT or also in other STEM fields, number of women engaged in country policies, programmes or initiatives to see rise in these women programmes compared to % rise in specific programmes.

Acknowledgement

This research was supported by a grant from the Slovak Ministry of Education Science, Research and Sport, VEGA 1/0767/21: *Modelling the decision-making of investors assessing business proposals*.

This work has been supported by the EUGAIN COST Action CA19122 - European Network for Gender Balance in Informatics

References

- Aj ty v IT. My sme Aj Ty v IT. (2022). Retrieved April 3, 2023, from <https://ajtyvit.sk/o-nas/>
- Arvin, M. B., Pradhan, R. P., & Nair, M. (2021). Uncovering interlinks among ICT connectivity and penetration, trade openness, foreign direct investment, and economic growth: The case of the G-20 countries. *Telematics and Informatics*, 60, 101567.
- Becomtech. BECOMTECH #BecauseGirlsCan. (2023). Retrieved April 4, 2023, from <https://becomtech.fr/>
- De Winter, J. C. (2013). Using the Student's t-test with extremely small sample sizes. *Practical Assessment, Research, and Evaluation*, 18(1), 10.
- Cheryan, S., Ziegler, S. A., Montoya, A. K., & Jiang, L. (2017). Why are some STEM fields more gender balanced than others?. *Psychological bulletin*, 143(1), 1.
- Elles Bougent. L'association. (2023). Retrieved April 3, 2023, from <https://www.ellesbougent.com/association/>
- European Commission. Communication from the commission to the european parliament, the council, the european economic and social committee and the committee of the regions: 2030 Digital Compass: the European way for the Digital Decade. (2021).
- European Commission. France in the Digital Economy and Society Index. (2022). Retrieved April 3, 2023, from <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/desi-france>
- European Commission. Gender Equality Strategy. (2020). Retrieved April 3, 2023, from https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/policies/justice-and-fundamental-rights/gender-equality/gender-equality-strategy_en
- European Commission. Slovakia in the Digital Economy and Society Index. (2022). Retrieved April 3, 2023, from <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/desi-slovakia>
- Eurostat. (<https://ec.europa.eu/eurostat>)
- Eurostat. Girls and women among ICT students: what do we know. (2020). Retrieved April 3, 2023, from <https://ec.europa.eu/eurostat/web/products-eurostat-news/-/edn-20200423-1>
- Eurostat. More men with an ICT education employed than women. (2022). Retrieved April 3, 2023, from <https://ec.europa.eu/eurostat/web/products-eurostat-news/-/ddm-20221011-1>
- Eurostat. Pupils and students enrolled by education level, sex and field of education. (2023). Retrieved April 2, 2023, from

https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/EDUC_UOE_ENRA03_custom_5281299/default/table?lang=en

Femmes@Numérique. Le projet " Femmes@numérique. (2021). Retrieved April 4, 2023, from Gras-Velazquez, A., Joyce, A., & Debry, M. (2009). Women and ICT. Why are girls.

<https://femmes-numerique.fr/le-projet/>

López-Martínez, M., García-Luque, O., & Rodríguez-Pasquín, M. (2021). Digital gender divide and convergence in the European Union countries. *Economics*, 15(1), 115-128.

Lungu, V., Bodrug-Lungu, V., Turcanina, O., Castelbranco, A. (2020). ICTs as an Important Educational Tool (Gender Perspective): Moldova vs Europe. (pp. 195-206).

Nedomova, L., & Doucek, P. (2015). Gender Aspects in ICT. In C. Niculescu, O. D. Negoita, & B. Tiganoaia (Eds.), *Proceedings of the 7th International conference of management and industrial engineering – Management – Key Driver for Creating Value* (pp. 508-516). University Politehnica Bucharest.

Pascall, G., & Lewis, J. (2004). Emerging gender regimes and policies for gender equality in a wider Europe. *Journal of social policy*, 33(3), 373-394.

Powell, C., & Chang, A. M. (2016). Women in tech as a driver for growth in emerging economies. Council on Foreign Relations.

Rogers, V. L. N. (2015, November). Women in IT: the endangered gender. In *Proceedings of the 2015 ACM SIGUCCS Annual Conference* (pp. 95-98).

Ženský algoritmus. Aktivita. (2022). Retrieved April 4, 2023, from <https://www.zenskyalgoritmus.sk/aktivita>

Kontaktní údaje

Ing. Nina Kocúrová
Ekonomická univerzita v Bratislave
Fakulta podnikového manažmentu
Katedra informačného manažmentu
Dolnozemska cesta 1/b
852 35 Bratislava
Slovenská republika
e-mail: nina.kocurova@euba.sk

doc. Ing. Mgr. Róbert Hanák, PhD.
Ekonomická univerzita v Bratislave
Fakulta podnikového manažmentu
Katedra informačného manažmentu
Dolnozemska cesta 1/b
852 35 Bratislava
Slovenská republika
e-mail: robert.hanak@euba.sk

WEB SCRAPING V SÚČASNOM KONKURENČNOM PROSTREDÍ

WEB SCRAPING IN THE CURRENT COMPETITIVE ENVIRONMENT

Silvia Komara, Michal Páleš

Abstrakt

Príspevok sa zameriava na predstavenie základných atribútov web scrapingu v kontexte v súčasnosti tak skloňovaných pojmov ako sú veľké dáta, strojové učenie, umelá inteligencia, Business Intelligence, e-commerce a pod. Opisuje návrhy riešenia sťahovania údajov z internetu a moduly jazyka Python v ktorých možno tento proces realizovať. V jednoduchých praktických ukážkach predstavujeme funkcionality jazyka Python pre získanie konkrétnych údajov z webových stránok. V súčasnosti na tvorbu kódu možno využiť aj možnosti umelej inteligencie. Na záver poukazujeme na možné nedostatky a úskalnia web scrapingu, ale taktiež na široké možnosti jeho použitia v konkurenčnom prostredí.

Kľúčové slová: web scraping, big data, jazyk Python

Abstract

The paper focuses on presenting the basic attributes of web scraping in the context of currently used terms such as big data, machine learning, artificial intelligence, Business Intelligence, e-commerce, etc. It describes solutions for downloading data from the Internet and Python language modules in which this process can be implemented. In simple practical examples, we present the functionality of the Python language for obtaining specific data from web pages. Currently, the possibilities of artificial intelligence can also be used to create code.. In conclusion, we point out the possible shortcomings and pitfalls of web scraping, but also the wide possibilities of its use in a competitive environment.

Keywords: web scraping, big data, Python language

JEL classification: C88

Úvod

Dáta sú jednou z kľúčových hodnôt v dnešnej dobe a ich objem neustále rastie. Nové technológie prinášajú nové dáta, nové dáta generujú ďalšie dáta, vznikajú nové technológie a tento cyklus sa zase opakuje. Rozsiahla digitalizácia tento rast len urýchľuje. S rastom objemu dát ale vzniká aj s tým spojený problém, a to zhoršenie ich kvality. Dáta sú cenné aktívum, ktoré je potenciálne schopné priniesť úžitok aj stratu. Kvalitné dáta s väčšou pravdepodobnosťou prinesú úžitok. Nekvalitné dáta v najlepšom prípade neprinesú nič. Aby teda dáta priniesli úžitok, je potrebné vedieť s nimi správne manipulovať a vedieť transformovať nekvalitné dáta na kvalitné. Rast objemu dát vo svete prispel k vytvoreniu konceptu Data Driven Decision Making, čo znamená rozhodovanie na základe dát, faktov a metrík skôr ako na základe intuície. Tento prístup umožňuje prijímať najlepšie rozhodnutie pre firmu. Na využitie tohto konceptu je však potrebné mať obrovské množstvo kvalitných dát. A pokiaľ firmy väčšinou nemajú problémy s objemom dát, tak s kvalitou je to stále zložitejšie. Získať znalosti z dát firmám pomáha proces, ktorý je známy ako Knowledge Discovery in Databases (KDD). KDD sa skladá z rôznych krokov, z ktorých jedným je Data Mining (Tsakunov, 2022). V príspevku sa zameriame na oblasť Data Mining, ktorým je web scraping. Ukážeme ako web scraping použiť v oblasti Data Science spoločne s praktickými príkladmi v jazyku Python.

1 Teoretické východiská

Automatizované zhromažďovanie údajov z internetu je takmer tak staré ako samotný internet. Hoci web scraping nie je nový pojem, v minulých rokoch sa táto prax častejšie označovala ako screen scraping, data mining, web harvesting alebo podobné varianty. Zdá sa, že všeobecný konsenzus dnes uprednostňuje web scraping (Mitchell, 2018). Web scraping je technologické riešenie, ktoré extrahuje údaje z webových stránok rýchlym, efektívnym a automatizovaným spôsobom, a ponúka údaje vo formáte, ktorý je štruktúrovaný a ľahko použiteľný (Castrillo-Fernández, 2015). Teoreticky je web scraping zhromažďovanie údajov akýmkoľvek iným spôsobom ako prostredníctvom priamej komunikácie s rozhraním webového servera (alebo samozrejme prostredníctvom človeka používajúceho webový prehliadač). Najčastejšie sa to dosahuje napísaním automatizovaného programu, ktorý webovému serveru odosiela žiadosti o určité údaje (zvyčajne vo forme HTML a iných súborov, z ktorých sa skladajú webové stránky), následne tieto údaje analyzuje s cieľom získať potrebné informácie a dáta ukladá v určitom formáte napríklad do dátového skladu. V praxi web scraping zahŕňa širokú škálu programovacích techník a technológií, ako je analýza údajov, rozbor prirodzeného jazyka a zabezpečenie informácií (Mitchell, 2018).

Štúdia Mileva (2017) definuje web scraping ako prvý krok v rámci procesu dolovania dát. Samotné dolovanie dát sa považuje za súčasť Business Intelligence (BI), prvýkrát rozpracované Howardom Dresnerom z Gartner Group v roku 1989. Podľa jeho názoru je Business intelligence súbor konceptov a metód na zlepšenie procesu rozhodovania v managemente pomocou informačných systémov, využívajúcich obchodné dáta. Podľa Lifecycle Software Ltd. existujú dva prvky, ktoré odlišujú BI systémy od iných, a to: integrácia dát, teda zlučovanie údajov z rôznych zdrojov a v rôznych formátoch, a poskytovanie koherentného prístupu k nim – poskytovanie techník na analýzu a vizualizáciu informácií novým spôsobom, zrozumiteľným pre používateľov (Stefanova, 2008).

Internet obsahuje nespočetné množstvo informácií rôzneho druhu. Či už sa jedná o informácie o počasí, marketingové dáta, rešerše a kvalitatívne dáta, dáta ohľadom sociálnych sietí a mnoho ďalších, ich analýza môže napomôcť k hlbšiemu pochopeniu konkrétnej problematiky. Tieto informácie však málokedy majú formu, ktorú je možné využiť na analýzu dát. Každá webová

stránka má svoju štruktúru inú, avšak spája ich značkovací jazyk HTML. Špecifická forma tohto jazyka umožňuje pomocou nástrojov vyhľadať konkrétne informácie a uložiť ich do čitateľnejšieho formátu. Spôsob, akým takýto nástroj vykonáva tento úkon je veľmi podobný spôsobu, aký by použil bežný užívateľ. Na internetovej stránke sa vyberú potrebné dáta, tie sa následne skopírujú a vložia do tabuľky. Takýto proces je možný v prípade malého počtu dát, avšak ak sa jedná o počet presahujúci tisíce jednotiek, je tento proces časovo veľmi náročný. V tomto prípade je možná náhrada užívateľa za robota, ktorý opakovane vykonáva ten istý úkon. (Densmore, 2017) Klasickým príkladom je napríklad knižnica Selenium v programovacom jazyku Python alebo Puppeteer v programovacom jazyku Javascript. Obe tieto metódy fungujú na princípe skrytého prehliadača. Robot je nastavený pre určitú webovú stránku a z tej potom vyberie dôležité dáta. Ak nie je potrebná žiadna interakcia s webovou stránkou, metódy so skrytým prehliadačom sú zbytočne komplikované. Dáta je možné získať priamo z konkrétnej webovej stránky pomocou príkazu „request“. Manipulácia s dátami je následne uľahčená využitím knižnice Beautiful Soup programovacieho jazyka Python. (Sirisuriya, 2015).

Programovať web scraping od samého začiatku je však často cesta náročná. Dnes už existuje niekoľko webových aplikácií a rozšírení, ktoré „scraping“ dát zvládnu bez programovania. Konkrétnym príkladom je portál import.io (Papco, 2021).

Ďalšie atribúty web scrapingu vo svojich prácach analyzujú napríklad: Niu, Q. L., Kandhro, I. A., Kumar, A., Shah, S., Hasan, M., Ahmed, M., Liang, F. (2023), Han, S., Anderson, C. K. (2021), Landers, R. N., Brusso, R. C., Cavanaugh, K. J., Collmus, A. B. (2016), Sarker, K. U., Saqib, M., Hasan, R., Mahmood, S., Hussain, S., Abbas, A., Deraman, A. (2022), Papco (2021), Bihány (2022), Tsakunov, I. (2022), resp. Zanikov, M. (2020).

2 Metodika a metódy

Proces sťahovania dát z internetu je možné rozdeliť do dvoch po sebe idúcich krokov:

1. získanie webových zdrojov (zdrojov webovej stránky),
2. extrahovanie požadovaných informácií zo získaných zdrojov.

Konkrétne proces web scrapingu začína odosielaním požiadavky HTTP na získanie zdrojov cieľovej webovej stránky. Táto požiadavka môže byť naformátovaná buď ako adresa URL obsahujúca dotaz GET, alebo ako časť správy HTTP obsahujúca dotaz POST.

Akonáhle je požiadavka úspešne prijatá a spracovaná cieľovou webovou stránkou, požadovaný zdroj bude z webovej stránky načítaný a potom odoslaný späť. Zdroj môže byť v niekoľkých formátoch, napríklad vo formáte HTML, XML alebo JSON. Zdroj môže tiež obsahovať multimediálne dáta, ako sú obrázky, audio alebo video súbory. Teda web scraping transformuje neštruktúrované dáta z webových stránok na štruktúrované.

Po získaní webových zdrojov proces extrakcie pokračuje v analýze, preformátovaní a usporiadaní dát štruktúrovaným spôsobom. Dôležitou súčasťou web scraperu sú dátové lokátory (čiže selektory), ktoré slúžia na vyhľadanie dát, ktoré je potrebné z HTML súboru extrahovať – obvykle sa používa XPath, selektory CSS, regulárne výrazy alebo ich kombinácia.

Zjednodušený proces web scrapingu je možné popísať nasledujúcimi krokmi:

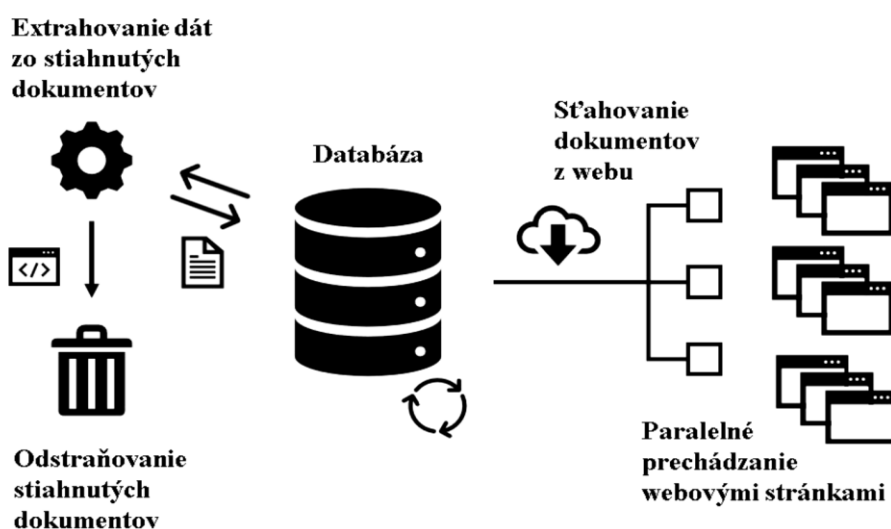
1. Identifikácia cieľovej webovej stránky.
2. Odosielanie požiadavky na URL adresu cieľovej webovej stránky.
3. Získanie HTML kódu stránky.
4. Vyhľadanie informácie v HTML kóde.
5. Uloženie dát do štruktúrovaného formátu (JSON, CSV a pod.). (Tsakunov, 2022)

Koncepčný prístup k vývoju aplikácie pre web scraping je tvorený na základe postupov definovaných v (Hillen, 2019) a (Milev, 2017) a znázornený ho možno nájsť na obrázku 1. Tento obsluhuje veľký objem dát, ktoré sa líšia v ich štruktúre. Tieto rozdiely je potrebné prekonať a údaje následne uchovávať a spracovávať jednotným spôsobom. Zahŕňa nasledujúce kroky, ktoré sa dosahujú postupne:

1. Definícia zdrojov údajov pre web scraping – požadované webové stránky.
2. Analýza definovaných dátových zdrojov – je potrebné sa uistiť, že dané stránky web scraping povolia.
3. Spustenie procesu extrakcie údajov – tento proces zahŕňa uloženie obsahu webových stránok v pôvodnej podobe.
4. Ukladanie extrahovaných údajov do dočasnej databázy počas web scrapingu.
5. Transformácia extrahovaných údajov do podoby, ktorú možno prípadne načítať do špecifickej štruktúry dátového skladu.
6. Načítanie transformovaných údajov do dátového skladu.
7. Vyčistenie dočasných zdrojov použitých v procese, nakoľko sa použijú iba transformované dáta načítané do skladu.

Milev (2017) ďalej definuje požadované technologické podmienky pre vývoj aplikácie (vybrané len súvisiace navrhnutým spôsobom zberu dát):

- vysoká frekvencia aktualizácií údajov využívaním vybraných zdrojov, ktoré by mali byť získavané prostredníctvom algoritmu na aktualizáciu údajov v krátkych intervaloch, a algoritmov na obmedzené získavanie údajov na vyváženú zaťaženie u poskytovateľa údajov,
- presná kategorizácia údajov,
- veľký objem indexovaných údajov prostredníctvom možnosti neobmedzeného rozširovania nových zdrojov,
- špecializovaný algoritmus pre určitú skupinu webových zdrojov s využitím jednotného modelu na popis a transformáciu rôznych dátových štruktúr do jednotného formátu,
- možnosť filtrovania upozornení podľa dátumu alebo obdobia pomocou organizácie ukladania údajov podľa dátumu a nastavenia analýzy na časové obdobia,
- možnosť zobrazovať podobné výsledky v upozorneniach pomocou modulu na vyhľadávanie podobných výsledkov v rámci uložených údajov. (Bihány, 2022)



Obrázok 1: Možný koncepčný prístup k tvorbe webového scrapera.

Zdroj: Bihány, 2022

Väčšinou je web scraping založený na analýze štruktúry webovej stránky, a preto je dôležité pochopiť ten princíp. Existujú tzv. značkovacie jazyky, ktoré pomocou špeciálnych značiek vysvetľujú význam (sémantiku) rôznych častí textu alebo určujú vzhľad (formát) jednotlivých častí textu. K najvýznamnejším značkovacím jazykom patrí HTML a XML. HTML a XML sú používané na ukladanie štruktúrovaných dát, prípadne na tvorbu vizuálneho pohľadu webových stránok. Ale tieto formáty definujú obsah celej webovej stránky, zatiaľ čo jedným z krokov web scrapingu je vyhľadanie konkrétnej informácie v zdrojovom kóde. Pre tento krok je možné použiť XPath. XPath (XML Path Language) je dotazovací jazyk, ktorý je užitočný pre identifikáciu a extrahovanie častí z dokumentov HTML/XML. Každý HTML alebo XML dokument si možno predstaviť ako strom. XPath umožňuje vyhľadávanie v podobných dokumentoch pomocou dotazu.

V dnešnej dobe existuje mnoho nástrojov na zber dát z internetu. Medzi hlavné nástroje patria API, cloudové riešenia (Software as a Service) a knižnice pre programovacie jazyky.

API (Application Programming Interface) je sada definovaných pravidiel, ktoré vysvetľujú, ako spolu počítače alebo aplikácie komunikujú. Rozhrania API sú umiestnené medzi aplikáciou a webovým serverom a fungujú ako sprostredkovateľská vrstva, ktorá spracováva prenos dát medzi systémami.

Cloudové riešenia budú pre väčšinu problémov tým najľahším, pretože nie je potrebné poznať žiadny programovací jazyk. K dodávateľom podobných riešení patria spoločnosti Zyte, Octoparse, Apify a iné.

Na rozšírenie možností jazyka sa v programovacích jazykoch používajú knižnice. Knižnica je súbor funkcií, tried, metód atď. zhromaždených na jednom mieste, ktoré sú potom využívané inými programami. Napríklad pre jazyk Python sú to tieto knižnice, resp. moduly (Tsakunov, 2022):

- **Requests (<https://docs.python-requests.org>)**

Requests je jednoduchá knižnica, ktorá umožňuje odosielať HTTP požiadavky pomocou Pythonu. HTTP požiadavka potom vráti objekt odpovede so všetkými dátami (obsah, kódovanie, stav,...). Nie je to knižnica výlučne určená pre web scraping, ale predstavuje pre neho osnovu.

- **Beautiful Soup (www.crummy.com/software/BeautifulSoup)**

Beautiful Soup je jedným z najjednoduchších nástrojov pre web scrapingu v Pythone. Táto knižnica vyvinutá v roku 2004 poskytuje niekoľko jednoduchých metód na vyhľadávanie a extrahovanie potrebných dát. Funkcionalita tejto knižnice úplne postačuje na vyriešenie problému, a zároveň výsledný skript neobsahuje mnoho kódov.

Tu však stojí za zmienku, že moderné webové stránky je možné rozdeliť na 2 typy: stránky so statickým obsahom a stránky s dynamickým obsahom. S posledným typom stránok sa BeautifulSoup nevysporiada. To znamená, že ak webová stránka obsahuje JavaScript alebo JQuery elementy, BeautifulSoup jednoducho nedokáže vyexportovať obsah vo vnútri nej.

Na druhú stranu má BeautifulSoup výhodu oproti iným nástrojom, a tou je jeho schopnosť automaticky detekovať kódovanie, čo umožňuje spracovávať HTML dokumenty so špeciálnymi znakmi. Vie tak prevádzať prichádzajúce dokumenty na Unicode a odchádzajúce dokumenty na UTF-8.

- **Selenium (<https://www.selenium.dev>)**

Selenium je pôvodne automatizovaný testovací rámec používaný na overovanie webových aplikácií naprieč rôznymi prehliadačmi a platformami. Selenium umožňuje automatizovať webové prehliadače a má knižnice pre rôzne programovacie jazyky, vrátane jazyka Python.

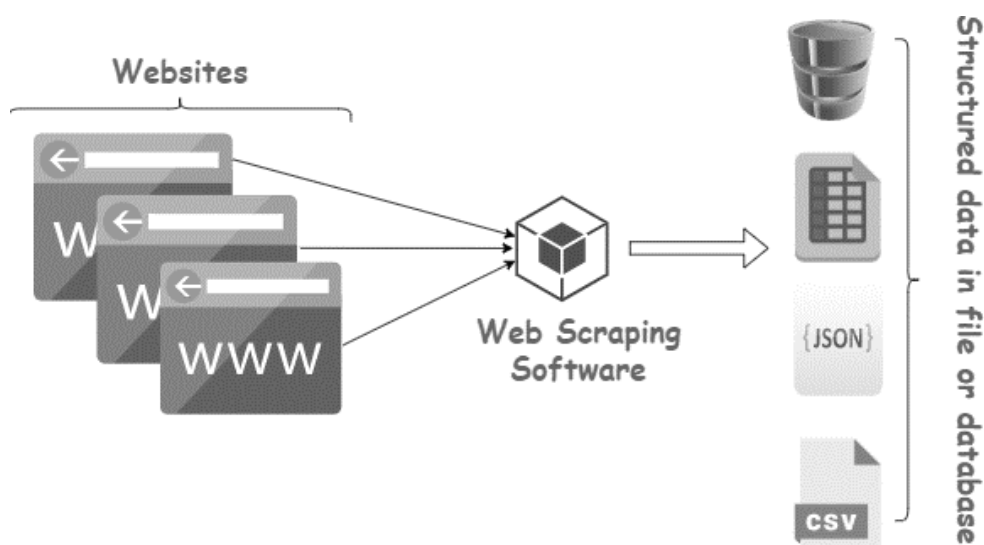
Selenium používa WebDriver na ovládanie webových prehliadačov, ako sú Chrome, Firefox alebo Safari. Postupom času sa však začala táto knižnica využívať nielen na testovanie aplikácií, ale na web scraping, a to vďaka svojej funkcionalite a kompatibilite s JavaScriptom.

Selenium je užitočný, keď je potrebné vykonať nejakú akciu na webe, napríklad pre vyplňanie polí alebo formulárov, rolovanie stránky, kliknutie na tlačidlá, vytvorenie snímky obrazovky. Ďalšou výhodou Selenia je možnosť fungovania s JavaScriptom (vie napríklad načítať obsah vnorený do prvkov JavaScriptu). Selenium tiež podporuje tzv. „headless“ prehliadače, čo sú prehliadače bez GUI, ktoré sa spúšťajú v príkazovom riadku. K výhodám podobných prehliadačov patrí väčšia rýchlosť a menšia spotreba pamäte.

- **Scrapy (<https://www.scrapy.org>)**

Scrapy je open source a kolaboratívny rámec na extrahovanie dát z webových stránok rýchlym, jednoduchým, a pritom rozšíriteľným spôsobom. V podstate ide o najkomplexnejšie riešenie pre web scraping, ktoré poskytuje nástroje na prehliadanie webových stránok, sťahovanie dát, ich analýzu a ukladanie. Scrapy podporuje rozšírenie, čo prináša možnosť pridania proxy, spracovania súborov s cookies a ovládania hĺbky prehliadania.

Ďalšou vlastnosťou Scrapy je jeho asynchrónny spôsob spracovania požiadaviek. To umožňuje extrahovať dáta rýchlo aj z viacerých stránok naraz. Je však zrejmé, že keďže tento nástroj umožňuje viac možností, je tiež ťažšie ho nastaviť.



Obrázok 2: Proces web scrapingu.

Zdroj: WebHarvy

Extrahované údaje z webu je ďalej nutné transformovať do potrebnej podoby hodnôt a štruktúry. Následne sa transformované a štruktúrované dáta uložia do databázy. Transformácia dát môže teda zahŕňať: čistenie údajov, prevod kódovaných hodnôt, výpočet nových hodnôt, štruktúrovanie dát do doménových entít, prepojenie entít do väzieb. (Tkačenko, 2022)

Strojové učenie sa často používa na vytváranie pokročilých algoritmov web scrapingu. Príkladom využitia strojového učenia môže byť napríklad klasifikácia textových údajov na webovej stránke, resp. rozpoznávanie vzorov v rámci štruktúry HTML. Taktiež umelá inteligencia môže byť v súčasnosti využitá pre zhromažďovanie adries URL, správu servera proxy, parsovanie, spracovanie neštruktúrovaných dát. Od jednoduchších úloh spracovania prirodzeného jazyka (analýza sentimentu, topic modelling, sémantické vyhľadávanie, podobnosti) až po novinky, ktoré ponúkajú LLM (veľké jazykové modely, ako je napríklad GPT-3/4), vďaka ktorým je napríklad možné automatizovane vygenerovať pravidlá pre transformáciu neštruktúrovaných dát do štruktúrovaných (napríklad obrázok 2), čo zásadne urýchľuje prácu procesu získavania údajov.

3 Výsledky a diskusia

Ukážky nižšie (obrázok 3 a 5) obsahujú jednoduchý „cenový“ web scraper v jazyku Python aj s výstupom s rôznym vyhľadávaním ceny a štruktúru webovej stránky (HTML), ktorú musí scraper prehľadať podľa zadaných kritérií (obrázok 4).

```
from bs4 import BeautifulSoup

import requests

url = "https://www.newegg.ca/asus-pce-ax3000-pci-express/p/N82E16833320448"

result = requests.get(url)
doc = BeautifulSoup(result.text, "html.parser")

prices = doc.find_all(text="$")
parent = prices[0].parent
strong = parent.find("strong")
print(strong.string)

69

print(parent.getText())

$69.99
```

Obrázok 3: Ukážka „cenového“ web scraperu – kanadská webová stránka.
Zdroj: vlastný

```
<div class="price"><li class="price-was"></li><li class="price-map"></li><li class="price-current"><span class="price-current-label"></span><strong>69</strong><sup>.99</sup></li><li class="price-save"></li><li class="price-note" style="font-size:14px"><span class="price-note-dollar"><span class="price-current"></span></span><span class="price-note-label"></span><span class="price-note-dollar"></span><span class="price-note-label"></span></li><li class="price-financing-block" id="offinli" style="height:34px"></li><li class="price-financing
```

Obrázok 4: Štruktúra webovej stránky (HTML) pre web scraper
Zdroj: vlastný

```

from bs4 import BeautifulSoup
import requests

url = "https://www.saloos.sk/saloos-kokosovy-olej-cisty/"

result = requests.get(url)
doc = BeautifulSoup(result.content, "html.parser")

print(doc.title)

<title>Saloos - Kokosový olej čistý | Saloos.sk</title>

price = doc(text=lambda t: "€" in t.text)

price

['\n          8,96 €\n      \n\n\n\n\n      '

type(price)

bs4.element.ResultSet

parent=price[0].parent
type(parent)

bs4.element.Tag

print(parent.getText())

8,96 €

```

Obrázok 5: Ukážka „cenového“ web scraperu – slovenská webová stránka
Zdroj: vlastný

Tento kód možno ďalej rozšíriť napríklad o pridávanie hromadného počtu webových stránok a taktiež ďalšie spracovanie získaných údajov do štruktúrovanej podoby. Týmito oblasťami sa však pre rozsah príspevku nebudeme zaoberať.

Web scraping je veľmi populárny spôsob získavania dát, avšak má viaceré slabé stránky, respektíve problémy. Niektoré weby sa snažia zbaviť web scraperov a používajú tak rôzne techniky, ako sa vysporiadať s nežiaducim scrapovaním webu. Moderné riešenia umožňujú takéto nástroje detekovať a blokovať. Tu patria: CAPTCHA, Honeypot, dynamický obsah, zmeny štruktúry webových stránok, mnoho častých HTTP požiadaviek, IP blokovanie.

Je zrejmé, že webové stránky niekedy obsahujú dáta, ktoré patria práve ich vlastníkom, na základe čoho vznikla diskusia, či je web scraping legálny. Na túto otázku stále neexistuje definitívna odpoveď. Na jednej strane sú údaje zverejnené na stránkach verejne dostupné, na druhej strane to, že sú tieto dáta zverejnené na internete, neznamená, že ich môže ktokoľvek používať. To platí najmä pre citlivé dáta alebo osobné údaje, ktoré podliehajú GDPR (General Data Protection Regulation). Podľa Článku 4 GDPR (<https://gdprinfo.eu>) osobnými údajmi sú:

„Akékoľvek informácie týkajúce sa identifikovanej alebo identifikovateľnej fyzickej osoby; identifikovateľná fyzická osoba je osoba, ktorú možno identifikovať priamo alebo nepriamo, najmä odkazom na identifikátor, ako je meno, identifikačné číslo, lokalizačné údaje, online identifikátor, alebo odkazom na jeden či viaceré prvky, ktoré sú špecifické pre fyzickú, fyziologickú, genetickú, mentálnu, ekonomickú, kultúrnu alebo sociálnu identitu tejto fyzickej osoby.“

Pred samotným web scrapingom je vhodné realizovať malý prieskum cieľovej webovej stránky. Niekedy vlastníci webových stránok píšú o tom, či je možné kopírovať obsah ich webu priamo na stránkach, a to spravidla dole, v tzv. footeri stránky. Ak tam nie je nič nenapísané, ďalším vhodným krokom bude otvoriť súbor robots.txt. (Tsakunov, 2022)

Záver

Na záver môžeme uviesť niektoré praktické príklady využitia web scraping nástrojov.

Google Translate, ktorý využíva najrôznejšie texty uložené na weboch na to, aby sa sám mohol zdokonaľovať v preklade. Niektoré spoločnosti sa špecializujú na predaj pracovných profilov pomocou zberu a analýzy verejne dostupných dát napríklad z LinkedIn. Digitálni marketéri a umelci často používajú dáta z webu pre rôzne kreatívne projekty. Taktiež boli analyzované dáta z Twitteru, blogov a iných sociálnych sietí na získanie dátového setu za účelom vytvorenia prediktívneho modelu slúžiaceho na identifikáciu vzorcov rozpoznania depresie a potenciálne samovražedných myšlienok. Web scraping môže byť využitý na zhromaždenie dátového setu obsahujúceho informácie o online cenách na vytvorenie denného indexu ceny pre niekoľko krajín. Web scrapingom možno preskúmať a vyhodnotiť cenové praktiky využívané spoločnosťami pôsobiacimi v elektronickom obchode, resp. na realitnom trhu. V oblasti sociopolitiky sa web scraping využíva na analýzy populačného sentimentu a politickej orientácie. Banky a iné finančné inštitúcie používajú web scraping na analýzu svojej konkurencie (banky frekventovane sťahujú dáta konkurentov, napríklad o tom, kde sa novo otvorili či zavreli pobočky alebo tiež napríklad na sledovanie aktuálnej úrokovej sadzby pri pôžičkách, tieto informácie potom zakomponujú do svojich interných modelov a predpokladov). V oblasti aktuárstva to môže byť napríklad prehľadávanie cenových kalkulačiek v rámci havarijného poistenia.

PodĎakovanie

Príspevok bol vypracovaný v rámci grantových schém VEGA č. 1/0431/22; 1/0561/21.

Literatúra

Bihány, D. (2022). *Cenové stratégie za využitia analýzy veľkých dát*. Bakalárska práca. FPH, VŠE v Praze.

Castrillo-Fernández, O. *Web Scraping: Applications and Tools*. (2015). Retrieved April 11, 2022, from https://data.europa.eu/sites/default/files/report/2015_web_scraping_applications_and_tools.pdf

Co je GDPR? Retrieved May 9, 2022, from <https://www.gdpr.cz/gdpr/>

Desmore, J. *Ethics in Web Scraping*. (2017). Retrieved February 21, 2021, from <https://towardsdatascience.com/ethics-in-web-scraping-b96b18136f01>

Han, S., Anderson, C. K. (2021). Web Scraping for Hospitality Research: Overview, Opportunities, and Implications. *Cornell hospitality quarterly*, 62(1). 89-104. <http://dx.doi.org/10.1177/1938965520973587>

Harold, E. R., Means, W. S. (2004). *XML in a nutshell*. O'Reilly.

Hillen, J. (2019). Web scraping for food price research. *British Food Journal*, 121(12), 3350-3361. <https://doi.org/10.1108/BFJ-02-2019-0081>

IBM CLOUD EDUCATION. What is an Application Programming Interface (API). (2020). Retrieved May 9, 2022, from <https://www.ibm.com/cloud/learn/api>

Jouman Hajjar, A. *The Ultimate Guide to Web Scraping Challenges & Best Practices*. (2021). Retrieved May 9, 2022, from <https://research.aimultiple.com/web-scraping-challenges/>

Juviler, J. *4 Types of APIs All Marketers Should Know*. (2021). Retrieved May 9, 2022, from <https://blog.hubspot.com/website/types-of-apis>

Landers, R. N., Brusso, R. C., Cavanaugh, K. J., Collmus, A. B. (2016). A Primer on Theory-Driven Web Scraping: Automatic Extraction of Big Data From the Internet for Use in Psychological Research. *Psychological methods*, 21(4). 475-492. <http://dx.doi.org/10.1037/met0000081>

Miley, P. (2017). Conceptual Approach for Development of Web Scraping Application for Tracking Information. *Economic Alternatives*, (3), 475-485.

Mitchell, R. (2018). *Web Scraping with Python*. O'Reilly.

Niu, Q. L., Kandhro, I. A., Kumar, A., Shah, S., Hasan, M., Ahmed, M., Liang, F. (2023). Web Scraping Tool For Newspapers And Images Data Using Jsonify. *Journal of applied science and engineering*, 26(4). 465-474. [http://dx.doi.org/10.6180/jase.202304_26\(4\).0002](http://dx.doi.org/10.6180/jase.202304_26(4).0002)

Papco, L. (2021). *Efekt krátkodobého pronajímání nemovitostí na cenu nemovitostí v Praze*. Diplomová práce. FPH, VŠE v Praze.

Parvez, M. S., Tasneem, K. S. A, Rajendra, S. S. & Bodke, K. R. (2018). Analysis Of Different Web Data Extraction Techniques. *2018 International Conference on Smart City and Emerging Technology (ICSCET)*. <https://doi.org/10.1109/ICSCET.2018.8537333>

Sarker, K. U., Saqib, M., Hasan, R., Mahmood, S., Hussain, S., Abbas, A., Deraman, A. (2022). A Ranking Learning Model by K-Means Clustering Technique for Web Scraped Movie Data. *Computers*, 11(11). <http://dx.doi.org/10.3390/computers11110158>

Sirisuriya, D. S. *A comparative study on web scraping*. (2015). Retrieved February 19, 2021, from <http://ir.kdu.ac.lk/bitstream/handle/345/1051/com-059.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Stefanova, K. *Factors and Main Directions for Business Intelligence Systems Design and Development*. (2008). Retrieved Mach 14, 2022, from http://unwe-yearbook.org/uploads/Yearbook/Yearbook_2008_No6_K%20Stefanova.pdf

Tkačenko, D. (2022). *Veřejná webová platforma pro integraci dat a poskytování statistik fotbalových hráčů*. Diplomová práce. FIS, VŠE v Praze.

Tsakunov, I. (2022). *Využití data miningu pro analýzu českého realitního trhu*. Bakalářská práce. FIS, VŠE v Praze.

XML Essentials - W3C. (2022). Retrieved May 9, 2022, from <https://www.w3.org/standards/xml/core>

XML Path Language (XPath). (1993). Retrieved May 9, 2022, from <https://www.w3.org/TR/1999/REC-xpath-19991116/>

Zanikov, M. (2020). *Analýza a vizualizace dat z webových portálů nabídek práce*. Diplomová práce. FIS, VŠE v Praze.

Kontaktné údaje

Ing. Silvia Komara, PhD.
Ekonomická univerzita v Bratislave
Fakulta hospodárskej informatiky
Katedra štatistiky
Dolnozemska cesta 1, 852 35 Bratislava
Slovensko
e-mail: silvia.komara@euba.sk

doc. Ing. Michal Páleš, PhD.
Ekonomická univerzita v Bratislave
Fakulta hospodárskej informatiky
Katedra matematiky a aktuárstva
Dolnozemska cesta 1, 852 35 Bratislava
Slovensko
e-mail: michal.pales@euba.sk

KOMPARÁCIA SAMOSPRÁVNÝCH KRAJOV SLOVENSKA Z POHĽADU KVALITY ŽIVOTA A ROZPOČTU

COMPARISON OF SELF-GOVERNING REGIONS OF SLOVAKIA FROM THE POINT OF VIEW OF QUALITY OF LIFE AND BUDGET

Darina Koreňová

Abstrakt

Moderné a inováčné riešenia sú pre efektívne fungovanie a správu kraja nevyhnutnosťou. Participatívny rozpočet je demokratický nástroj, ktorý umožňuje občanom regiónu spolurozhodovať o prerozdelení financií z rozpočtu samosprávneho kraja. Obyvatelia daného kraja sa môžu aktívne angažovať v plánovaní, vytváraní, realizácii a kontrole verejných služieb a fungovania samosprávy. Kraj, ktorý tento moderný nástroj využíva, získava výhody z neho vyplývajúce. Tieto pozitíva môžu mať vplyv na kvalitu života v danom regióne a zlepšujú jeho konkurencieschopnosť.

Kľúčová slova: kraj, kvalita života, participácia

Abstract

Modern and innovative solutions are necessary for the effective functioning and management of the region. Participatory budgeting is a democratic tool that allows the citizens of the region to co-decide on the redistribution of funds from the budget of the self-governing region. Residents of the region can be actively involved in the planning, creation, implementation and control of public services and the functioning of self-government. The region that uses this modern tool gets the benefits resulting from it. These positives could have an impact on the quality of life in the region and improve its competitiveness.

Keywords: region, quality of life, participation

JEL classification: H720, H750, H760

Úvod

Regióny Slovenska majú ako prioritný zámer starať sa o potreby a záujmy svojich obyvateľov a zabezpečiť čo najvyššiu mieru ich spokojnosti. Tento zámer pre kraj (administratívne rozdelenie územia) vyplýva aj zo zákona č. 302/2001 Z. z. o samospráve vyšších územných celkov (zákon o samosprávnych krajoch), podľa ktorého sa pri výkone samosprávy stará o všestranný rozvoj svojho územia a o potreby svojich obyvateľov. Keď sú obyvatelia nespokojní so životom v kraji sú náchylní hľadať riešenie svojej nespokojnosti v inom regióne/župe čo podporuje mobilitu za prácou, lacnejším bývaním, čistejším životným prostredím, lepším kultúrnym a spoločenským vyžitím, kvalitnejšou zdravotnou starostlivosťou, vzdelávaním a pod. Samosprávne kraje sú v prirodzenom postavení vzájomných konkurentov, a preto musia neustále zlepšovať spokojnosť svojich obyvateľov a návštevníkov po objektívnej i subjektívnej stránke.

1 Zhrnutie teoretických a praktických poznatkov

Vyššie územné celky na Slovensku fungujú už vyše 20 rokov čo je prirodzený čas na doterajšie bilancovanie ich miesta a pôsobenia vo verejnej správe a na návrh prípadných optimalizačných možností. I keď sa niekedy diskutuje o ich postavení a opodstatnení vo fungovaní štátu mnohokrát prinášajú riešenia, ktoré obce (ako základná územnosprávna jednotka) z objektívnych (nedostatok finančných prostriedkov, personálnych kapacít a pod.) či iných dôvodov (odlišné priority obce, nekvalifikovaný personálny aparát) nemôžu resp. nechcú realizovať. V posledných rokoch i napriek mnohým výzvam, ktorým regionálna samospráva čelila (ako pandémie, inflačná a energetická kríza, vojnový konflikt na Ukrajine) je možné badať snahy o modernizáciu a napredovanie vo svojom fungovaní, správe územia a o zlepšovanie kvality života svojich obyvateľov. Tabuľka č. 1 sumarizuje základné charakteristiky vyšších územných celkov na Slovensku (kraje sú uvedené zostupne podľa počtu obyvateľov).

Tabuľka 1: Charakteristika samosprávnych krajov Slovenska

Kraj	Počet obyvateľov (2021)	Rozloha (v km ²)	Počet okresov (79)	Počet obcí
Prešovský	808 931	8 972,8	13	665
Košický	782 216	6 754,3	11	440 (461)
Bratislavský	719 537	2 052,6	8	73 (89)
Žilinský	691 613	6 808,5	11	315
Nitriansky	677 900	6 343,7	7	354
Banskobystrický	625 601	9 454,0	13	516
Trenčiansky	577 464	4 501,8	9	276
Trnavský	566 008	4 146,3	7	251

Zdroj: vlastné spracovanie podľa údajov Štatistického úradu Slovenskej republiky

Na Slovensku sú prítomné výrazné regionálne rozdiely medzi západom a východom krajiny (bližšie pozri Pisár a Varga, 2017; Némethová et al., 2017; Bucher, 2014; Jarmuzek a Banerjee, 2009; Lazíková et al., 2018; Banerjee a Jarmuzek, 2009; Masárová, Koišová a Habánik, 2022; Klamár, 2016). Disparity sa prejavujú v odlišných platových podmienkach, úrovni vzdelania, miery nezamestnanosti, kvalite dopravnej infraštruktúry a pod. Rozdiel je i v prípade samotnej správy samosprávnych krajov. Príkladom je rôzne poskytovaná škála služieb (vyplývajúcich

z originálnych i prenesených kompetencií) či iné priority rozvoja z pohľadu potenciálu územia čo sa odvíja aj od manažmentu, finančných možností, personálneho aparátu, politickej reprezentácie (príslušnosť volených a menovaných reprezentantov alebo ich podpora zo strany politických strán) vo vedení daných krajov a pod. Avšak spoločným cieľom 8 administratívnych regiónov Slovenska je dobrá správa a modernizácia regionálnych aktivít čo má za následok skvalitnenie života na danom území. Jednou z možností je zavádzanie inštitútu participatívneho rozpočtu ako inovatívnu metódu rozpočtovania. Ak kraj implementuje do svojej praxe koncept participatívneho rozpočtu, tak získa výhodu v porovnaní s iným krajom v posilnení otvorenosti, transparentnosti a efektívnosti samosprávy, vyššej miery informovanosti svojich občanov, vzniku novej formy diskusií s nimi (o reálne vnímaných problémoch a strategických víziách) a v neposlednom rade získa benefit v podobe zvýšenia ich spoluúčasti na rozhodovaní o dôležitých regionálnych otázkach. Jednoducho povedané je to účinný nástroj rozvoja územia regiónu a priblíženia sa obyvateľom.

1.1 Aktuálny stav využívania participatívneho rozpočtu v regionálnej územnej samospráve Slovenska

Participatívny rozpočet je využívaný v mnohých krajinách sveta. Uplatňuje sa v podobe národnej, no najčastejši je výskyt v podmienkach územnej samosprávy (Bardovič a Gašparík, 2021; Garaj a Bardovič, 2021). Na Slovensku sa s participatívnym rozpočtovaním stretávame na úrovni regionálnej i lokálnej územnej samosprávy a v obmedzenej miere v prípade niektorých škôl. Podstata participatívneho rozpočtu je v situácii, že v rámci rozpočtu sa cielene vyčlenia finančné prostriedky na realizáciu projektov a aktivít, ktoré sú výsledkom procesu priamej, dobrovoľnej a všeobecnej demokracie zabezpečujúcej ľuďom možnosť diskutovať o všetkom, čo sa týka verejného rozpočtu a politiky a zároveň prijímať relevantné rozhodnutia (Garaj a Bardovič, 2021). Cieľom participatívneho rozpočtu je vytvoriť obyvateľom priestor spolupodieľať sa na rozvoji celého územia obce či kraja, zlepšiť napĺňanie potrieb a priorít obyvateľov a komunit, zapájať ich do verejného života a diania, napomáhať modernizovať správu vecí verejných, zvýšiť efektívnosť, kredibilitu a transparentnosť verejného rozhodovania a obmedziť neželané javy ako klientelizmus a korupcia (Murray Svidroňová, Benzoni Baláž, Klimovský a Kaščáková, 2023; Sirenko, Melnyk a Shyshpanova, 2018).

Tabuľka 2: Prítomnosť participatívneho rozpočtu v samosprávnych krajoch Slovenska

Kraj	Rok implementácie	Roky uplatňovania (spolu)	Stav
Prešovský	2022	2022 (1)	Aktívny
Košický	2021	2021 - 2022 (2)	Aktívny
Bratislavský	2018	2018 - 2019 (2) (2020 – vyčlenené, no zmenou zastavené)	Pasívny
Žilinský	2019	2019 (1)	Pasívny
Nitriansky	-	-	-
Banskobystrický	-	-	-
Trenčiansky	2017	2017 - 2022 (2020 pozastavené, 5)	Aktívny
Trnavský	2019	2019 - 2022 (4 ročníky)	Aktívny

Zdroj: vlastné spracovanie podľa údajov z webových stránok samosprávnych krajov

Tabuľka 2 sumarizuje aktuálny stav využívania participatívneho rozpočtu krajinami Slovenska. Kým v podmienkach obcí je intenzita uplatňovania približne na úrovni 2 %, tak v podmienkach krajov je prax najmä v posledných rokoch intenzívnejšia. Reálnu skúsenosť má ku koncu roka 2022 až 6 z 8 krajov. V roku 2017 ako prvý prišiel s touto možnosťou participácie svojich občanov na rozhodovaní o verejnom živote Trenčiansky samosprávny kraj a nováčikom je Prešovský samosprávny kraj.

2 Cieľ príspevku, objekt a metódy skúmania

Cieľom príspevku je porovnať aktuálny stav indikátorov, ktoré determinujú kvalitu života vo vybraných samosprávnych krajinách Slovenska a ktoré zároveň aktívne uplatňujú koncept participatívneho rozpočtu a zhodnotiť podobu uplatňovaných modelov z pohľadu zvolených kritérií. Zámerom nie je skúmať koreláciu participatívneho rozpočtu ako zaužívaného indikátora kvality života, ale poukázať na modernú formu účasti obyvateľov krajov na správe vecí verejných, výsledkom ktorej môže byť zvýšenie atraktivity regiónov.

Aktuálne je participatívny rozpočet prítomný v aplikačnej praxi 4 vyšších územných celkov Slovenska. Ide o Prešovský, Košický, Trenčiansky a Trnavský samosprávny kraj. Participatívny rozpočet môže mať pozitívny vplyv na kvalitu života v regióne, nakoľko odstraňuje nedostatky prostredia, ktoré obyvatelia sami vnímajú a na druhej strane objektivizuje a prioritizuje rozvoj tých sfér života, o ktorý majú záujem. K analýze a následnej komparácii je prioritne zvolená obsahová analýza. Zdrojom údajov o kvalite života sú údaje zo Štatistického úradu Slovenskej republiky, Národnej banky Slovenska, Ministerstva práce sociálnych vecí a rodiny Slovenskej republiky a informácie o participatívnom rozpočte v krajinách sú získavané naprieč dostupných komunikačných kanálov sledovaných vyšších územných celkov. Vybraných 10 objektívnych indikátorov kvality života je porovnávaných prostredníctvom bodovej metódy (Maximálny počet bodov v každom ukazovateli je 4 a minimum je 1 bod. Vyššie dosiahnuté skóre reprezentuje pozitívny stav v danom ukazovateli.).

3 Výsledky a diskusia

Kvalitu života v regiónoch je možné vnímať z objektívneho a subjektívneho pohľadu. V príspevku je hodnotená kvalita výhradne prostredníctvom vybraných objektívnych indikátorov. Tieto reprezentujú základné oblasti kvality života: zdravie, vzdelanie, produktivitu, materiálne životné podmienky, ekonomickú a fyzickú bezpečnosť, prírodné a životné podmienky, vládnutie a ľudské práva, voľný čas a sociálne vzťahy.

Tabuľka 3: Vybrané objektívne ukazovatele kvality života v samosprávnych krajinách Slovenska

Vybraný ukazovateľ	Prešovský	Košický	Trenčiansky	Trnavský
stredná dĺžka života pri narodení (priemer, 2021)	76,26	75,58	77,03	76,86
podiel obyvateľov s vysokoškolským vzdelaním (v %, 2021)	15,77	16,72	16,68	15,82
miera evidovanej nezamestnanosti (v %, február 2023)	9,91	8,48	3,52	3,44
priemerná nominálna mesačná mzda zamestnancov (2021)	1 153	1 333	1 317	1 331

ceny nehnuteľností na bývanie (v eur/m ² , 4Q 2022)	2 142	2 364	1 684	1 938
príjmová chudoba podľa krajov SR (v %, 2021)	19,2	16,2	5,8	9,9
kriminalita podľa základných skupín trestných činov (na 1000 obyv., 2021)	7,50	9,99	7,68	9,64
emisie základných znečisťujúcich látok (v t/km ² , 2019)	4,2	16,1	8,9	5,3
transparentnosť žúp (v %, 2022)	71	77	81	63
zariadenia na voľný čas a záujmovú činnosť pre deti a mládež (na 100-tis. obyv., 2021)	104	84	34	37
Počet bodov (max. 40)	22	22	30	26
Umiestnenie:	3.	3.	1.	2.

Zdroj: vlastné spracovanie podľa údajov Štatistického úradu Slovenskej republiky, Národnej banky Slovenska, Ministerstva práce sociálnych vecí a rodiny Slovenskej republiky

Najväčší počet bodov v skúmaných indikátoroch získali samosprávne kraje reprezentujúce západ krajiny s dominantným postavením Trenčianskej župy. Prešovský a Košický samosprávny kraj sa umiestnili na spoločnom treťom mieste. Uvedeným krajom uškodila napríklad príjmová chudoba, miera evidovanej nezamestnanosti či ceny nehnuteľností.

K odstráneniu negatív kvality života v danom regióne môže napomôcť využitie nástroja participatívneho rozpočtovania. Sledované regióny majú zavedený participatívny rozpočet v rozdielnej dobe a podobe. Najdlhšie sa uplatňuje práve z pohľadu kvality života najúspešnejšieho Trenčianskeho samosprávneho kraja. Naopak kraje s najhorším výsledkom ho uplatňujú len v posledných rokoch.

Pre správne fungovanie participatívneho rozpočtu je dôležité, aby jeho priebeh bol upravený prostredníctvom zrozumiteľného dokumentu. Jediným krajom bez takéhoto dokumentu je Košický samosprávny kraj, ktorý sa riadi len všeobecne záväzným nariadením o poskytovaní dotácií. Všetky kraje uplatňujú jednoročný cyklus pokrývajúci všetky fázy rozpočtu (od vyhlásenia výzvy, cez podávanie projektov, hlasovanie, realizáciu až po vyúčtovanie zrealizovaných projektov). Trnavský samosprávny kraj však po pilotnom ročníku cyklus upravil a realizáciu a vyúčtovanie projektov presunul do ďalšieho roka v záujme väčšej časovej rezervy. Kraje identicky využívajú elektronické hlasovanie a pri dvoch krajoch sa stretávame s deliberáciou. Najväčší objem finančných prostriedkov akumulujú už etablované participatívne rozpočty, a to najmä Trnavský samosprávny kraj. Nováčikovia ponúkajú výrazne nižšiu sumu na jedného obyvateľa a v prostredí Prešovského samosprávneho kraja sa stretávame s podmieneným financovaním na úrovni 20 % spolufinancovania. Dôležitou charakteristikou je transparentnosť celého procesu, nakoľko stále ide o nakladanie s verejnými zdrojmi. Najlepšie je využívať všetky dostupné komunikačné kanály. Každý kraj k tejto úlohe pristupuje rozdielne. Pri Prešovskom samosprávnom kraji sa stretávame s ťažkou dohľadateľnosťou informácií. Údaje župa zverejňuje najmä na webovom sídle bez rýchleho prístupu. Košický samosprávny kraj si zvolil pomoc Občianskeho združenia WellGiving. To na samostatnej stránke poskytuje prehľadné spracovanie celého procesu. Trenčiansky samosprávny kraj zvolil jednoduchosť v prístupe a všetky informácie komplexne zverejňuje v samostatnej sekcii svojho webu. Posledná z pomedzi sledovaných žúp, Trnavský samosprávny kraj, prezentuje údaje o aktuálnom a predchádzajúcich ročníkoch participatívnych rozpočtov na rôznorodých informačných kanáloch od samostatnej sekcie oficiálneho webu kraja, samostatný web a separátne sociálne siete.

Tabuľka 4: Vybrané charakteristiky participatívneho rozpočtu v samosprávnych krajoch SR

Znak participatívneho rozpočtu (PR)	Prešovský samosprávny kraj (PSK)	Košický samosprávny kraj (KSK)	Trenčiansky samosprávny kraj (TSK)	Trnavský samosprávny kraj (TTSK)
Rok zavedenia PR	2022	2021	2017	2019
Prijatý oficiálny dokument upravujúci koncept PR	VÝZVA PR na predkladanie žiadostí o poskytnutie dotácie pre rok 2022	- VZN KSK č. 10/2020 o poskytovaní dotácií	VZN TSK číslo 22/2019 Participatívny – komunitný rozpočet	Zásady PR „Tvoríme kraj“ TTSK ročník 2022/2023
Cyklus	1r	1r	1r	1r (2019), 2r (od 2020)
Spôsob hlasovania	Elektronické SMS hlasovanie v rámci každého okresu PSK samostatne (náklady hradí PSK)	Elektronické na stránke rozhybanykraj.hlasobcanov.sk, verifikuje sa kódom z bezplatnej SMS správy	Verejné zvažovanie, SMS hlasovanie (náklady hradí TSK). Projekt je víťazný získaním min. 150 hlasov	Elektronicky – online hlasovaním (váha 50%), deliberáciou – verejným zvažovaním (váha 50%)
Maximálny objem vyčlenených prostriedkov	Max. 130 000 €, max. 10 000 €/1P, spolufin.: 20 % zo schválenej dotácie	Max. 100 000 €, min. výška pomoci je 25 000 €, max. 100 000 €	Max. 200 000 €, max. 2 200 €/1P	Max. 250 000 €, max. 5 000 €/1P
Objem vyčlenených prostriedkov na 1 obyvateľa	0,16 €	0,13 €	0,35 €	0,44 €
Typ výdavku	Bežné, kapitálové	-	Bežné	Bežné
Oprávnený žiadateľ	Občianske združenia, neziskové organizácie, Združenie spoločenstiev vlastníkov bytov, registrované cirkvi/náboženské spoločnosti, ktoré majú sídlo/pôsobia na území PSK/poskytujú	Právnické a fyzické osoby - podnikatelia, obce, mestá, miestne akčné skupiny, občianske združenia či neziskové organizácie	Obce, mestá, právnické osoby – so samostatnou pr. subjektivitou, ktoré majú sídlo podnikania/vykonávajú činnosť na území TSK/ poskytujú služby obyvateľom TSK, fyzické osoby – podnikatelia, ktorí majú pridelené IČO, majú sídlo/miesto	Občianske združenie, ktoré má sídlo/pôsobí na území TTSK, fyzická osoba alebo skupina fyzických osôb

	služby obyvateľom PSK a ktorých PSK nie je zakladateľom		podnikania/pôsobia, vykonávajú činnosť na území TSK/ poskytujú služby obyvateľom TSK, navrhovateľ podľa podmienok platného VZN	
Spôsob prezentácie informácií	Web PSK (na 4. úrovni webu), tlačová správa a flash správy na webe	Web KSK – aktuálny, archív správ, stránka www.rozhybanykraj.hlasobcanov.sk	Web TSK – samost. sekcia – financovanie, rozdelené po rokoch	Web TTSK – samost. sekcia, stránka www.tvorimekraj.sk, sociálne siete: FB, instagram

Zdroj: vlastné spracovanie podľa údajov z oficiálnych webových stránok, dokumentov a webov zameraných na participatívny rozpočet, rozpočtov a záverečných účtov samosprávnych krajov

Záver

Samosprávne kraje Slovenska sú okrem častej vzájomnej spolupráce vystavené i konkurenčnému súpereniu. Ich úlohou je poskytovať adekvátne služby občanom, no súčasne sa snažiť o ich skvalitňovanie. Zo sledovaných žúp Slovenska (t. j. Prešovský, Košický, Trenčiansky a Trnavský samosprávny kraj) má v skúmaných objektívnych indikátoroch kvality života aktuálne najlepšie výsledky Trenčianska župa. Väčšina z 8 krajov Slovenska umožňuje alebo v minulosti umožňovala svojim obyvateľom využiť koncept participatívneho rozpočtu. Ten môže slúžiť ako nástroj k zvyšovaniu kvality života v kraji prostredníctvom angažovanosti samotných obyvateľov. Z analýzy vyplýva, že kraje uplatňujú rôzne podoby participatívnych rozpočtov pričom diverzita nie je negatívnym javom. A teda nie je možné konštatovať, ktorý z krajov uplatňuje najlepší model. V príspevku spracovaný prehľad charakteristík participatívnych rozpočtov v samosprávnych krajoch môže byť inšpiráciou pre prípadné optimalizačné zmeny v procese participatívneho rozpočtu. Zo zistení je však možné konštatovať nasledovné odporúčania pre prax. Kraje by mali mať prijatý oficiálny dokument upravujúci koncept participatívneho rozpočtu čo zlepšuje informovanosť obyvateľov o priebehu a nastavení celého procesu. Rovnako pozitívne je ak kraj vyčlení primeranú sumu prostriedkov (vyplývajúcu z finančných možností kraja), ktorá by mala reflektovať dôležitosť tohto konceptu. Kraje nesmú podceniť dôležitosť prezentácie informácií na vstupe do procesu ako aj na jeho výstupe. Župa by mala voliť efektívny spôsob ich zverejňovania s dôrazom na čo najvyššiu mieru transparentnosti.

PodĎakovanie

Príspevok vznikol ako výstup projektu VEGA č. 1/0595/21 Intervencie verejnej správy v čase COVID-19 a ich vplyv na kvalitu života občanov vybraných komunít a je súčasťou riešenia projektu VEGA č. 1/0055/22 Význam smart technológií v procese zmierňovania ekonomických a sociálno-psychologických dopadov pandémie COVID-19 na kvalitu života občanov.

Literatúra

- Bačík, V. (2021). *Podiel obyvateľov s vysokoškolským vzdelaním*. Štatistický úrad Slovenskej republiky. Retrieved March 20, 2023, from http://www.sodbtn.sk/obce/okresy_scitanie_2021.php?id=9
- Banerjee, B., & Jarmuzek, M. (2009). Anatomy of regional disparities in the Slovak Republic. *SSRN Electronic Journal*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.1442247>
- Bardovič, J., & Gašparík, J. (2021). Enablers of participatory budgeting in Slovakia during the COVID-19 pandemic. *Scientific Papers of the University of Pardubice, Series D: Faculty of Economics and Administration*, 29(1). <https://doi.org/10.46585/sp29011248>
- Bucher, S. (2014). Regionálne disparity na Slovensku Vo Svetle socioekonomických ukazovateľov. 17. *Mezinárodní Kolokvium o Regionálných Vědách. Sborník Příspěvků. 17th International Colloquium on Regional Sciences. Conference Proceedings*. <https://doi.org/10.5817/cz.muni.p210-6840-2014-10>
- Ceny nehnuteľností na bývanie podľa krajov*. Národná banka Slovenska. (2022, February 4). Retrieved March 20, 2023, from <https://nbs.sk/statisticke-udaje/vybrane-makroekonomicke-ukazovatele/ceny-nehnutelnosti-na-byvanie/ceny-nehnutelnosti-na-byvanie-podla-krajov/>
- Emisie základných znečisťujúcich látok*. DATAcube. (2019). Retrieved March 20, 2023, from http://datacube.statistics.sk/#!/view/sk/VBD_SK_WIN/zp3003rr/v_zp3003rr_00_00_00_sk
- Garaj, M., & Bardovič, J. (2021). Participatory budgeting – the case of the Slovak Republic. *Annales Universitatis Mariae Curie-Skłodowska, Sectio K – Politologia*, 27(2), 59. <https://doi.org/10.17951/k.2020.27.2.59-73>
- Jarmuzek, M., & Banerjee, B. (2009). Anatomy of regional disparities in the Slovak Republic. *IMF Working Papers*, 09(145), 1. <https://doi.org/10.5089/9781451872927.001>
- Klamár, R. (2016). Development tendencies of regional disparities in the Slovak Republic. *Geographica Pannonica*, 20(3), 136–151. <https://doi.org/10.5937/geopan1603136k>
- Kriminalita podľa základných skupín trestných činov*. DATAcube. (2021). Retrieved March 21, 2023, from http://datacube.statistics.sk/#!/view/sk/VBD_SK_WIN/sk3003rr/v_sk3003rr_00_00_00_sk
- Lazíková, J., Bandlerová, A., Roháčiková, O., Schwarcz, P., & Rumanovská, L. (2018). Regional disparities of small and medium enterprises in Slovakia. *Acta Polytechnica Hungarica*, 15(8), 227–246. <https://doi.org/10.12700/APH.15.8.2018.8.12>
- Masárová, J., Koišová, E., & Habánik, J. (2022). Labor Market Comparison in the Context of Regional Disparities in the Slovak Republic. *AD ALTA: Journal of Interdisciplinary Research*, 181–186.
- Murray Svidroňová, M., Benzoni Baláž, M., Klimovský, D., & Kaščáková, A. (2023). Determinants of sustainability of participatory budgeting: Slovak perspective. *Journal of Public Budgeting, Accounting & Financial Management*. <https://doi.org/10.1108/jpbafm-04-2022-0082>
- Mzdy podľa ekonomickej činnosti zistené pracoviskovou metódou*. DATAcube. (2021). Retrieved March 20, 2023, from http://datacube.statistics.sk/#!/view/sk/VBD_SK_WIN/np3110rr/v_np3110rr_00_00_00_sk

Némethová, J., Dubcová, A., Nagyová, L., & Kramáreková, H. (2017). Ecological farming in Slovakia and its regional disparities. *European Countryside*, 9(4), 746–768. <https://doi.org/10.1515/euco-2017-0042>

Nezamestnanosť - Mesačné štatistiky. Ministerstvo práce, sociálnych vecí a rodiny Slovenskej republiky. Odbor štatistik IKT, sekcia informatiky. (2023, February). Retrieved March 25, 2023, from https://www.upsvr.gov.sk/statistiky/nezamestnanost-mesacne-statistiky.html?page_id=1254

Otvorená samospráva – Hodnotenie transparentnosti žúp 2022. Transparency International Slovensko. (2022). Retrieved March 20, 2023, from <https://samosprava.transparency.sk/rankings/regions>

Pisár, P., & Varga, M. (2018). Financial and other indicators for measurement of the regional disparities in Slovakia in 2005 - 2015. *European Financial and Accounting Journal*, 12(4), 67–82. <https://doi.org/10.18267/j.efaj.201>

Počet obyvateľov podľa pohlavia - SR-oblasť-kraj-okres, m-v (ročne). DATAcube. (2021). Retrieved March 20, 2023, from http://datacube.statistics.sk/#!/view/sk/vbd_dem/om7102rr/v_om7102rr_00_00_00_sk

Príjmová chudoba podľa krajov SR - ročne. DATAcube. (2021). Retrieved March 20, 2023, from http://datacube.statistics.sk/#!/view/sk/vbd_sk_win2/ps3813rr/v_ps3813rr_00_00_00_sk

Sčítanie obyvateľov, domov a bytov z roku 2021. Štatistický úrad Slovenskej republiky. (2021). Retrieved March 20, 2023, from <https://www.scitanie.sk/obyvatelia/zakladne-vysledky/struktura-obyvatelstva-podla-vzdelania/SR/SK0/SR>

Sirenko, N., Melnyk, O., & Shyshpanova, N. (2018). Prospects for implementing participatory budgeting as an effective instrument for implementing budgetary policy at the local level. *Baltic Journal of Economic Studies*, 4(2), 222–228. <https://doi.org/10.30525/2256-0742/2018-4-2-222-228>

Stredná dĺžka života pri narodení. DATAcube. (2021). Retrieved March 20, 2023, from http://datacube.statistics.sk/#!/view/sk/vbd_sk_win2/om3802rr/v_om3802rr_00_00_00_sk

Vývoj počtu trestných činov v základných skupinách a druhoch. DATAcube. (2021). Retrieved March 19, 2023, from http://datacube.statistics.sk/#!/view/sk/VBD_SK_WIN/sk1001rs/v_sk1001rs_00_00_00_sk

Zákon o samospráve vyšších územných celkov (zákon o samosprávnych krajoch) (2001).

Zariadenia na voľný čas a záujmovú činnosť pre deti a mládež. DATAcube. (2021). Retrieved March 20, 2023, from http://datacube.statistics.sk/#!/view/sk/VBD_SK_WIN/ku5006rr/v_ku5006rr_00_00_00_sk

Kontaktné údaje

PhDr. Darina Koreňová, PhD.

Univerzita Pavla Jozefa Šafárika v Košiciach

Fakulta verejnej správy

Katedra ekonomiky a riadenia verejnej správy

Popradská 66, 040 11 Košice

Slovenská republika

e-mail: darina.korenova@upjs.sk

ANALÝZA POZÍCIE ČESKÝCH CUKROVAROV

ANALYSIS OF THE POSITION OF CZECH SUGAR FACTORIES

Elena Moravčíková

Abstrakt

Podniky priemyslu boli v ostatných rokoch zasiahnuté dôsledkami koronakrízy, ale i rastúcej ceny energií a s tým súvisiaceho zvyšovania cien výrobných činiteľov. Cukrovarnícke podniky sa museli vyrovnáť aj s dôsledkami ukončenia produkčných kvót na cukor od septembra 2017 a situáciou na ruskom trhu s cukrom. Tento príspevok sa venuje analýze dvom metódach hodnotenia pozície podniku na trhu na základe vybraných ukazovateľov výkonnosti, jeho cieľom je ukázať pozície podnikov a možné príčiny ich odchýlok pri použití dvoch metód. Hodnoty výkonnosti cukrovarov klesli už v roku 2018 a postupne sa pomaly konsolidujú. Cukrovary po prekonaní týchto prekážok majú šancu zabezpečiť si dlhodobú finančnú stabilitu za účelom upevnenia svojich pozícií.

Kľúčové slová: cukrovary, výkonnosť, pozícia

Abstract

In recent years, industrial enterprises have been affected by the consequences of the corona crisis, but also by the rising price of energy and the related increase in the prices of production factors. Sugar companies also had to cope with the consequences of the end of production quotas for sugar from September 2017 and the situation on the Russian sugar market. This contribution is dedicated to the analysis of two methods of evaluating the company's position on the market based on selected performance indicators, its goal is to show the positions of companies and the possible causes of their deviations when using the two methods. The performance values of sugar mills fell already in 2018 and are gradually consolidating. After overcoming these obstacles, sugar factories have a chance to ensure long-term financial stability in order to consolidate their positions.

Keywords: sugar factory, performance, position

JEL classification: G 30, M 21, M 40

Úvod

V uplynulých rokoch v celosvetovom meradle viaceré neštandardné situácie vyvolali rôzne hospodárske problémy prejavujúce sa ekonomickými ťažkosťami na úrovni národných hospodárstiev jednotlivých krajín aj prostredníctvom finančnej kondície podnikov, predovšetkým výkonnosti ich podnikateľského úsilia. Výkonnosť podnikového úsilia sa prejavuje schopnosťou podniku „pretaviť“ podnikové vstupy na podnikové výstupy s požadovanou úrovňou a dynamikou. Nový typ koronavírusu tieto snahy a schopnosti podnikov významne skomplikoval: štáty pristúpili k rôzne rozsiahlym obmedzeniam v pohybe osôb, tovarov a služieb, rástla nezamestnanosť, bola preferovaná práca z domu a iné. Okrem uvedených faktov vplývali – podľa Porvazníka (2014) významné geopoliticko-mocenské faktory ako nezamestnanosť, populačné problémy, vojenské konflikty atď. V tomto období sa začali zvyšovať aj ceny energií, čo následne viedlo k rastu spotrebiteľských cien. Okrem toho rastie povedomie potenciálnych investorov o pôde, ako uvádza Bruno (2023) v súvislosti s rastom jej ceny ako dôsledku vnímania pôdy ako nástroja na získavanie/prideľovanie úspor. Takisto Árendáš (2023) upozorňuje na fakt, že cukor je jednou z komodít, ktoré sa počas krízy na trhu pohybovali s významnou odchýlkou, čo potvrdzuje Chowdhury (2022) o dopade pandémie i Žak (2020). Pritom je nevyhnutné mať na pamäti, že poľnohospodárske a potravinárske podniky by sa mali rozvíjať tak, aby zachovali hospodársku životaschopnosť a podporovali environmentálnu a sociálnu udržateľnosť, Malorgio (2021), ku ktorému sa pridáva Brunori (2020) s výzvou na spoločenskú a klimatickú zodpovednosť v zmysle Agendy 2030 OSN a Parížskej dohody z roku 2015., kým Onofiová (2019) kladie dôraz na zchovanie úrodnosti pôdy pre následné spracovanie jej produktov v procese klimatickej zmeny. Externé prostredie podnikom ich situáciu značne skomplikovalo, komplikuje a komplikovať bude, finančná kondícia a finančná výkonnosť sa teda stala výslednicou predovšetkým interných faktorov prejavujúcich sa hospodárnosťou a efektívnosťou ústiacou do rozličných ukazovateľov výkonnosti ako súčasťou finančnej kondície podnikov. Na záver pozitívnu správu prináša Treio-Pech (2020), ktorý potvrdil zlepšenie výkonnosti podnikov spracúvajúcich cukor v prípade rastu cien cukru.

1 Zhrnutie doterajších poznatkov

Nielen obmedzenia v pohybe osôb, ale aj iné opatrenia krajín na zdravotnú krízu, ako aj rast cien energií a následný rast cien výrobných činiteľov vplývali na všetky subjekty národného hospodárstva, predovšetkým na podniky priemyslu. Súčasťou podnikov zaoberajúcich sa výrobou sú podniky vyrábajúce cukor. Tieto boli navyše ovplyvnené ukončením kvót na cukor, situáciou vyplývajúcou zo zníženej úrodnosti cukrovej repy (a následným rastom cien cukrovej repy na svetových trhoch), situáciou na ruskom trhu s cukrom. Predpokladáme, že značný význam mal predovšetkým rast cien energie a materiálu – cukrovej repy, nakoľko náklady pestovania cukrovej repy v Českej republike sú (z 10 sledovaných krajín) tretie najvyššie, po Spojenom kráľovstve a Belgicku, cca na úrovni Nemecka, pričom však získavajú najvyššie dotácie na tonu cukru (ich súčasťou sú aj dobrovoľné dotácie, ktoré okrem Česka využívajú z hodnotených 10 krajín iba dve ďalšie). Kufelová (2014) tvrdí, že vyšší zisk sa nemusí dosahovať len zvyšovaním efektívnosti výroby a znižovaním nákladov, ale predovšetkým optimalizáciou nákladov. Uvedené fakty a poznatky o takmer 200-ročnej histórii cukrovarníctva v Česku, vysokej priemernej spotrebe na obyvateľa (cca 40 kg ročne), zrušenie produkčných kvót na spoločnom trhu v Európskej únii v roku 2017, zdravotná kríza v roku 2020 ai dávajú vhodný základ pre hodnotenie finančnej výkonnosti českých cukrovarov v zvolenom období.

2 Metodika spracovania problematiky

V tomto príspevku sa venujeme vybraným ukazovateľom výkonnosti a náročnosti podnikateľskej činnosti českých cukrovarníckych podnikov. Cukrovary zahrnuté do spracovania (a používané skratky názvov cukrovarov):

- MSC – Moravskoslezské cukrovary, a.s.
- LIT – Litovelská cukrovarna, a.s.
- TER – Tereos TTD, a.s.
- VRB – Cukrovar Vrbátky, a.s.
- HAN – Hanácká potravinárska spoločnosť, s.r.o.,

použité údaje sú súčasťou verejne dostupných závierok, ich zdrojom je český Obchodní rejstřík. Analyzovaným obdobím sú roky 2017 – 2021.

Vybranými ukazovateľmi výkonnosti sú ROA brutto, VHHČ/DHM a TR/UVS, za ukazovateľ náročnosti sme zvolili prevádzkovú nákladovosť:

ROA brutto – výkonnosť aktív, „hrubá“ ROA, rentabilita aktív pred zdanením, zohľadňujúca komplexný výsledok podnikového úsilia bez vplyvu štátnych zásahov (bez zohľadnenia dane z príjmov právnických osôb) vo vzťahu k viazanému majetku v nettohodnote,

VHHČ/DHM – výkonnosť, využitie dlhodobého hmotného majetku merané prevádzkovým výsledkom, nakoľko ide o výrobné podniky, ktoré by mali disponovať výrobnými činiteľmi sústrednými v pozemkoch, stavbách, strojoch a zariadeniach, pričom tieto výrobné činitele by mali prinášať kladný prevádzkový výsledok hospodárenia (v ďalšom texte sa nesústredujeme na jeho úroveň a dynamiku),

TR/UVS – výkonnosť „upravenej“ výrobnéj spotreby prostredníctvom tržieb, tj. tržby z realizácie vlastných výrobkov, služieb a predaja tovaru voči výrobnéj spotrebe (spotreba materiálu, energie, nakupovaných služieb a náklady súvisiace s nákupom tovaru) upraveného o osobné náklady a nákladové úroky. K tejto úprave výrobnéj spotreby sme pristúpili z dôvodu potreby vyjadrenia takých nákladov, ktoré sú nevyhnutné na zabezpečenie pokračovania podnikateľskej činnosti – tieto náklady *musí* podnik vynakladať, teda môžu byť totožné s výdavkami, a okrem vlastných peňažných prostriedkov podniku v pokladni alebo na bankovom účte sú prílivom peňažných prostriedkov tržby z realizácie (ďalšie možnosti, napr. získanie peňažných prostriedkov v rámci skupiny sú v období kríz prístupnejšie ako bankové úvery). Tieto položky boli vybrané za účelom zabezpečenia výrobnéj činnosti podniku, aj s ohľadom na fakt, že sa premietajú vo faktúrach prijatých či odoslaných – ide nám o krátkodobý pohľad.

NHČ/VHČ – nákladovosť hospodárskej činnosti, prevádzková nákladovosť, hodnota menšia ako 1 je žiaducim východiskom pre kladný výsledok hospodárenia za obdobie brutto (tento je ovplyvnený ešte výsledkom finančnej činnosti).

V tomto príspevku sme sa rozhodli použiť dve metódy, a to metódu súčtu poradí a metódu normovanej premennej. Metóda súčtu poradí je relatívne jednoduchá, okrem voľby vhodných ukazovateľov umožňuje aj použitie váh. Poskytuje však len výsledky v zmysle poradia, neposkytuje možnosť vyjadriť rozdiel/podiel jednotlivého výsledku voči ostatným výsledkom. Tieto možnosti poskytujú iné metódy, napr. metóda normovanej premennej, pre ktorú sme sa rozhodli. Jej podstata spočíva vo výpočte aritmetických priemerov jednotlivých ukazovateľov, ukazovatele sme transformovali na normovaný tvar, tzv. normovanú premennú, norm. hodnotu – pre ukazovateľ so žiaducou maximalizáciou

$$u = \frac{x_i - \bar{x}}{s_x}$$

a pre ukazovateľ so žiaducou minimalizáciou

$$u = \frac{\bar{x} - x_i}{s_x}$$

smerodajnú odchýlku sme zamenili za kvartilové rozpätie

$$KO = \frac{KR}{Me} \text{ pre každý jednotlivý ukazovateľ,}$$

namiesto mediánu sme použili aritmetický priemer a kvartilové rozpätie (KR) sme vypočítali ako rozdiel horného a dolného kvartilu daného ukazovateľa

$$KR = x_{75} - x_{25}$$

a na záver sme vyjadrili integrálny ukazovateľ ako aritmetický priemer normovaných hodnôt a stanovili sme poradie podnikov podľa veľkosti integrálneho ukazovateľa. Prednosťou tejto metódy je zohľadnenie relatívnej miery variability jednotlivých ukazovateľov (metóda súčtu poradí zohľadňuje variabilitu ukazovateľov len absolútne) a jej výsledky sú menej citlivé na extrémne hodnoty v priestore.

3 Výsledky spracovania a diskusia

Údaje z verejne dostupných účtovných závierok českých cukrovarníckych spoločností sme použili pre výpočet nami zvolených ukazovateľov. Výsledky vypočítaných ukazovateľov za rok 2021 sú uvedené v tabuľke 1.

Tabuľka 1: Hodnoty vybraných ukazovateľov rok 2021 (v koef.)

rok	u k a z o v a t e ľ e			
2021	ROA brutto	VHHČ/DHM	TR/UVS	NHČ/VHČ
MSC	0,07529	0,26296	1,11907	0,92227
LIT	0,07777	0,22383	1,12399	0,92377
TER	0,08740	0,17819	1,12066	0,90210
VRB	0,05055	0,00481	1,15426	0,99761
HAN	0,00424	0,10267	1,11478	0,96280

Zdroj: vlastné spracovanie

Rovnako sme vypočítali ukazovatele aj za roky 2017, 2018, 2019 a 2020. Na začiatok sme zvolili metódu súčtu poradí, kedy boli ukazovatele vypočítané pre jednotlivé podniky v každom roku zhrnuté do integrálneho ukazovateľa. Podnik, ktorý vo vybranom ukazovateli dosiahol najlepšiu hodnotu, získal poradie rovnajúce sa počtu podnikov (tj. 5), na základe súčtu poradí jednotlivých ukazovateľov sme získali integrálny ukazovateľ, a následne sme stanovili výsledné poradie podnikov. Podnik s najvyššou hodnotou integrálneho ukazovateľa získal prvé miesto, ďalšie podniky sú radené vzostupne (v závislosti od klesajúcej hodnoty integrálneho ukazovateľa).

Tabuľka 2: Výsledné poradie podľa metódy súčtu poradí

rok	2017	2018	2019	2020	2021
MSC	4.-5.	1.	5.	1.	3.
LIT	1.	4.	1.	3.	2.
TER	4.-5.	3.	2.	2.	1.
VRB	3.	5.	3.	5.	4.
HAN	2.	2.	4.	4.	5.

Zdroj: vlastné spracovanie

Táto metóda síce umožní určiť poradie podnikov, ale nedokáže vystihnúť rozdiely medzi podnikmi, t.j. o koľko je jeden podnik lepší/horší ako iné podniky. (Pri použití metódy súčtu poradí sme sa rozhodli nepoužiť váhy pre jednotlivé ukazovatele.) Na umožnenie stanovenia veľkosti rozdielu medzi jednotlivými podnikmi sme sa rozhodli z ukazovateľov uvedených v tabuľke 1 (vypočítaných aj pre ďalšie sledované obdobia) použiť aj metódu normovanej premennej (takisto bez použitia váh pre jednotlivé ukazovatele). Jej podstata spočíva vo výpočte aritmetického priemeru a štandardnej odchýlky za jednotlivé ukazovatele všetkých zvolených ukazovateľov v jednotlivých obdobiach. Štandardnú odchýlku sme sa rozhodli zameniť za dopočítané kvartilové rozpätie (rozdiel tretieho a prvého kvartilu). Hodnoty zvolených ukazovateľov sú uvedené ďalej.

Tabuľka 3: Hodnoty vybraných ukazovateľov rok 2017 (v koef.)

rok	u k a z o v a t e l e			
	ROA brutto	VHHČ/DHM	TR/UVS	NHČ/VHČ
2017				
MSC	0,12542	0,63504	1,10772	0,88893
LIT	0,27054	0,72432	1,65289	0,82067
TER	0,10859	0,20949	1,26626	0,88569
VRB	0,09681	0,31618	1,20510	0,85654
HAN	0,13526	0,28326	1,31653	0,88612

Zdroj: vlastné spracovanie

V septembri 2017 sa ukončil kvótový systém na produkciu cukru a očakávalo sa následné oživenie obchodu a zníženie cien cukru. V tomto roku podľa Svatošovej (2022) štyri z piatich českých cukrovarov vykázali pokles čistého zisku, a ich predikčné modely v danom období postavené na modeloch Index 05, Altmanovom Z-skóre, Tafflerovom indexe a Springate-modeli predikujú ich veľmi dobrú až výbornú finančnú situáciu. V tomto období ešte podniky vykazujú prijateľnú nákladovosť prevádzkovej činnosti, dosahujú prevádzkový zisk a dokážu ho transformovať do zisku za účtovné obdobie.

V tomto období cukrovar Litovel vykazoval veľmi dobré až extrémne dobré hodnoty všetkých ukazovateľov, ktoré ovplyvnili aritmetický priemer a následne aj normované hodnoty všetkých podnikov. Už v ďalšom období (rok 2018) sa situácia začína meniť, cukrovar Litovel už nie je leadrom ani v jednom zo zvolených ukazovateľov, menia sa aj výsledky ostatných podnikov, vypočítané ukazovatele sú uvedené v nasledovnej tabuľke.

Tabuľka 4: Hodnoty vybraných ukazovateľov rok 2018 (v koef.)

rok	u k a z o v a t e l e			
2018	ROA brutto	VHHČ/DHM	TR/UVS	NHČ/VHČ
MSC	0,09926	0,32370	1,11858	0,91207
LIT	0,00644	0,03339	1,00263	0,98585
TER	0,06613	0,12404	1,04126	0,92793
VRB	-0,02909	-0,03782	1,17803	1,02721
HAN	0,01122	0,00639	1,07981	0,99660

Zdroj: vlastné spracovanie

Roky 2018 a 2019 (po zrušení kvót na cukor) sa nazývajú aj rokmi krízy cukrovarníctva, a tomu zodpovedajú aj výsledky. V roku 2018 sa situácia mení: ukazovateľ tržby z realizácie/upravená výrobná spotreba klesá vo všetkých podnikoch s výnimkou Moravskoslezského cukrovaru, a vo všetkých podnikoch rastie prevádzková nákladovosť, vo Vrbátkach dokonca dosahuje hodnotu vyššiu ako 1. S rastúcou prevádzkovou nákladovosťou sa menia aj hodnoty využitia DHM, ktoré výrazne klesli vo všetkých cukrovaroch, pričom vo Vrbátkach klesá pod nulu takisto ako hrubá ROA.

V roku 2018 zmenené hodnoty ukazovateľov (ukazovateľ tržby z realizácie/upravená výrobná spotreba klesá vo všetkých podnikoch s výnimkou MSC a vo všetkých podnikoch rastie prevádzková nákladovosť, vo Vrbátkach sú dokonca prevádzkové náklady vyššie ako prevádzkové výnosy, hodnoty ukazovateľov využitie DHM výrazne klesli vo všetkých cukrovaroch, pričom vo Vrbátkach klesá pod hodnotu 1. Nasledovné obdobie je poznačené pandemiou SARS-Cov19 a s tým súvisiacou ekonomickou krízou: všetky podniky vykázali prevádzkovú nákladovosť vyššiu ako 1 a menili sa aj hodnoty ďalších ukazovateľov.

Tabuľka 5: Hodnoty vybraných ukazovateľov rok 2019 (v koef.)

rok	u k a z o v a t e l e			
2019	ROA brutto	VHHČ/DHM	TR/UVS	NHČ/VHČ
MSC	-0,15336	-0,50141	0,93504	1,16710
LIT	0,00143	-0,00089	0,95715	1,00032
TER	-0,03095	-0,06348	1,09528	1,04066
VRB	-0,01495	-0,06482	1,07899	1,04116
HAN	-0,04558	-0,09231	1,01973	1,05267

Zdroj: vlastné spracovanie

Ako bolo uvedené, v roku 2019 sa ukazovateľ prevádzková nákladovosť prehupol cez 1 vo všetkých podnikoch, náklady hospodárskej činnosti sú vyššie ako výnosy z nej plynúce. Zároveň ukazovateľ TR/UVS sa dostáva v MSC a v Litoveli pod hodnotu 1, podniky teda zo získaných tržieb z realizácie nie sú schopné zabezpečiť svoju bežnú prevádzkovú činnosť (materiál, energie, služby, osobné náklady a nákladové úroky). Všetky podniky vykazujú záporný prevádzkový výsledok hospodárenia, a s výnimkou Litovelu aj záporný výsledok hospodárenia (Litovelu ku kladnému výsledku hospodárenia prispieva výsledok finančnej činnosti). Podľa Majdúchovej a Klůčikovej (2014) je možné, že podniky v tomto prípade horšie využitie svojich výrobných kapacít považovali iba za prechodný jav (čo sa aj v ďalších rokoch potvrdilo)..

V nasledovnom roku 2020 sa finančné ukazovatele menia: hodnotu ukazovateľa prevádzková nákladovosť vyššiu ako 1 vykazujú už len cukrovar Vrbátky a cukrovar Haná, ostatné cukrovary dosiahli prevádzkovú nákladovosť menšiu ako 1.. Zároveň ukazovateľ TR/UVS sa dostáva vo všetkých cukrovaroch nad hodnotu 1, podniky teda zo získaných tržieb z realizácie sú schopné zabezpečiť svoju bežnú prevádzkovú činnosť vyjadrenú hodnotou výrobných spotreby (spotreba materiálu, energie a nakupovaných služieb) upravenej o osobné náklady a nákladové úroky. Všetky podniky vykazujú kladný výsledok hospodárenia za účtovné obdobie brutto napriek tomu, že cukrovar Vrbátky a cukrovar Haná nedosahujú kladný prevádzkový výsledok hospodárenia („vďaka“ prevádzkovej nákladovosti vyššej ako 1, pozitívne na celkový brutto zisk však pôsobia výsledky finančnej činnosti).

Tabuľka 6: Hodnoty vybraných ukazovateľov rok 2020 (v koef.)

rok	u k a z o v a t e l e			
2020	ROA brutto	VHHČ/DHM	TR/UVS	NHČ/VHČ
MSC	0,02259	0,08895	1,08781	0,97285
LIT	0,00024	0,06634	1,16795	0,97512
TER	0,02250	0,04867	1,11159	0,96989
VRB	0,00111	-0,02557	1,11986	1,10773
HAN	0,00260	-0,04074	1,20996	1,00519

Zdroj: vlastné spracovanie

V roku 2021 všetky cukrovary vykazujú pozitívny vývoj prevádzkovej nákladovosti voči roku 2020, ale ešte stále nedosahujú úroveň roku 2017, špecifický vývoj v rokoch 2018 a 2019 vyvolaný zdravotnou a ekonomickou krízou, prelomením kvót na cukor, situáciou na ruskom trhu s cukrom a inými faktormi teda ovplyvnil situáciu nielen v rokoch tesne „po“. Ukazovateľ TR/UVS na úrovni roku 2017 (resp. lepšej) dosiahol len podnik Moravskoslezské cukrovary. Všetky cukrovary vykazujú prevádzkovú nákladovosť nižšiu ako 1, využitie DHM aj brutto ROA v kladných hodnotách.

Tabuľka 7: Hodnoty vybraných ukazovateľov rok 2021 (v koef.)

rok	u k a z o v a t e l e			
2021	ROA brutto	VHHČ/DHM	TR/UVS	NHČ/VHČ
MSC	0,07529	0,26296	1,11907	0,92227
LIT	0,07777	0,22383	1,12399	0,92377
TER	0,08740	0,17819	1,12066	0,90210
VRB	0,05055	0,00481	1,15426	0,99761
HAN	0,00424	0,10267	1,11478	0,96280

Zdroj: vlastné spracovanie

Doposiaľ vypočítané normované hodnoty sme spriemerovali v jednotlivých obdobiach pre každý podnik (bez použitia váh a na ich základe sme pre všetky podniky v jednotlivých obdobiach stanovili výsledné poradie, uvádzame ho v nasledovnej tabuľke.

Tabuľka 8: Výsledné poradie podľa metódy normovanej premennej

rok	2017	2018	2019	2020	2021
MSC	2.	1.	5.	1.	3.
LIT	1.	5.	1.	3.	2.
TER	5.	2.	3.	2.	1.
VRB	4.	4.	2.	5.	4.
HAN	3.	3.	4.	4.	5.

Zdroj: vlastné spracovanie

Výsledné poradia cukrovarov zostavené metódou poradí a metódou normovanej premennej sa odlišujú, v niektorých rokoch výraznejšie ako v iných. Dôvodom je predovšetkým aritmetický priemer, ktorý je napríklad v roku 2017 ovplyvnený extrémnou hodnotou brutto rentability aktív v cukrovare Litovel (dvojnásobne vyššia ako v druhom najlepšom podniku) s následným vplyvom na normované hodnoty. Ďalším dôvodom je potreba nahradenia štandardnej odchýlky kvartilovou odchýlkou.

Všetky sledované ukazovatele majú určité obmedzenia aj v rámci výpovednej hodnoty. Krízové roky v cukrovarníctve, 2018 a 2019, dávali predpoklad na vznik pružnejšieho reagovania za účelom zlepšenia budúcich výsledkov, V roku 2020 však zasiahla pandémia, a tak sa podniky sústreďovali na udržanie podnikania prostredníctvom výsledkov hospodárenia a/alebo relatívnych ukazovateľov rentability. Výsledky podnikov dosiahnuté v roku 2021 naznačujú konsolidáciu (i keď pomalšiu, ešte stále sa nevrátili na úroveň roku 2017) finančných výsledkov, z dlhodobého hľadiska umožňujúcu stabilizáciu pozícií cukrovarov na trhu a ich konkurencieschopnosť. Vzhľadom na skutočnosť, že rentabilita je výslednicou likvidity, aktivity i zadlženosti podniku, je vhodné zamerať sa na ich riadenie za účelom zachovania či získania dlhodobej podnikovej finančnej stability.

Záver

Príspevok nadväzuje na práce hodnotiace finančnú situáciu cukrovarníckych podnikov z rôznych pohľadov: hodnotenie finančnej situácie podnikov po prelomení kvót, hodnotenie nákladovej štruktúry pestovania cukrovej repy, predajnej ceny cukru a dotácií, situácie na ruskom trhu s cukrom, hodnotenie špecifik českého exportu, predikcia finančného zdravia českých cukrovarov a podobne. Pre analýzu boli zvolené tri ukazovatele rentability a jeden ukazovateľ nákladovosti za obdobie 5 rokov. V tomto období cukrovary prekonali prelomenie kvót na produkciu cukru na spoločnom trhu Európskej únie, rast produktivity, pokles cien a ich následnú stagnáciu, pandémiu koronakrízy, rast cien energie a s tým súvisiaci rast cien výrobných činiteľov. Tieto fakty sú príčinou rozkolísanosti výsledkov výkonnosti jednotlivých cukrovarov v celom období, s najvýraznejším zhoršením výsledkov v roku 2019 (všetky podniky mali prevádzkovú nákladovosť vyššiu ako 1, s čím súvisí zhoršená rentabilita DHM a záporná brutto rentabilita aktív. Od roku 2020 sa situácia mierne konsoliduje, podniky ešte nevykazujú hodnoty zvolených ukazovateľov na úrovni roka 2017. Pokiaľ tento trend bude pokračovať, je predpoklad stabilizácie finančného zdravia cukrovarov s cieľom zabezpečenia dlhodobej finančnej stability. Ako uvádza Tóthová (2014) – pri nižšej (horšej) úrovni podnikových ukazovateľov je vhodné hľadať súvislosti, čo prispieva k určeniu kritických faktorov úspechu podniku, preto je nadväzujúce aktivity vhodné orientovať na použitie nových ukazovateľov resp. precizáciu nami už použitých ukazovateľov, voľbu ďalších špecifických metód apod.

Literatúra

Árendáš, P., & Kotlebová, J. (2023). Agricultural commodity markets and the Turn of the month effect. *Agricultural Economics*, 69(3), 101-108. <https://doi.org/10.17221/17/2023-AGRICECON>

Bartha, Z., Gubik, A.S., & Bereczk, A. (2018). Sociálny rozmer podnikateľskej motivácie v krajinách strednej a východnej Európy. Prehľad podnikateľského podnikania a ekonomiky, 7(1), 9-27. <https://doi.org/10.15678/EBER.2019.070101>

Bruno, E., Castellano, R., Punzo, G., & Salvati, L. (2023). Towards diverging land prices in agricultural districts? Evidence from Italy before and after the great crisis. *Agricultural Economics*, 69(3), 119-127. <https://doi.org/10.17221/395/2022-AGRICECON>

Brunori, G., Branca, G., Cembalo, L. a kol. *Ekonomika poľnohospodárstva a potravín: výzva udržateľnosti. Agric ECON* 8, 12 (2020). <https://doi.org/10.1186/s40100-020-00156-2>

Chowdhury, EK, Khan, II, Dhar, BK. Katastrofický vplyv Covid-19 na globálne akciové trhy a ekonomické aktivity. *Bus Soc Rev.* 2022 ; 127(2), 437– 460. <https://doi.org/10.1111/basr.12219>

Krivko, M., Smutka, L., Pulkrábek, J. & Timoshenková, I. (2022). Vývoj ruského trhu s cukrom v letech 2010-2019 v kontextu ekonomických sankcií a zákazu dovozu. *Listy cukrovarnícké a řepařské* 138, 2022(5-6), 206-211. http://www.cukr-listy.cz/on_line/2022/PDF/206-211.pdf

Kufelová, I. (2014), Cenový manažment a jeho postavenie v ABM. *Aktuálne problémy podnikovej sféry 2014*, 262-268. https://fpm.euba.sk/www_write/files/veda-vyskum/Zborniky-APPS/2014.pdf

Malorgio, G. & Marangon, F. Ekonomika poľnohospodárskeho podniku: výzva udržateľnosti. *Agric ECON* 9, 6 (2021). <https://doi.org/10.1186/s40100-021-00179-3>

Majdúchová, H . & Klúčiková, B. (2014), Využitie majetku podniku jako parameter jeho výkonnosti. *Aktuálne problémy podnikovej sféry 2014*, 288-295. https://fpm.euba.sk/www_write/files/veda-vyskum/Zborniky-APPS/2014.pdf

Náglová, Z., Kolářiková Janotová, B. & Remešová, M. (2022). Vývoj ekonomiky pěstování cukrové řepy ve vybraných zemích. *Listy cukrovarnícké a řepařské* 138, 2022(4), 154-159. http://www.cukr-listy.cz/on_line/2022/PDF/154-159.pdf

Onofri, L., Bianchin, F. & Boatto, V. Ako hodnotiť budúcu poľnohospodársku výkonnosť v rámci zmeny klímy? Prípadová štúdia o regióne Benátsko. *Agric ECON* 7, 16 (2019). <https://doi.org/10.1186/s40100-019-0131-y>

Porvazník, J. (2014), Príležitosti a hrozby podnikania v globálnom prostredí a možnosti ich riešenia. *Aktuálne problémy podnikovej sféry 2014*, 411-416. https://fpm.euba.sk/www_write/files/veda-vyskum/Zborniky-APPS/2014.pdf

Tóthová, A. (2014), Špecifiká hodnotenia pozície podniku na trhu. *Aktuálne problémy podnikovej sféry 2014*, 514-519,. https://fpm.euba.sk/www_write/files/veda-vyskum/Zborniky-APPS/2014.pdf

Trejo-Pech, C.J.O., DeLong, K.L., Lambert, D.M. a kol. Vplyv cien cukru v USA na finančnú výkonnosť amerických firiem využívajúcich cukor. *Agric ECON* 8, 16 (2020). <https://doi.org/10.1186/s40100-020-00161-5>

Žak, M., & Garncarz, J. (2020). Hospodárska politika reaguje na výzvy pandémie COVID-19 vo vybraných krajinách Európskej únie. *International Entrepreneurship Review*, 6(4), 21 – 34. <https://doi.org/10.15678/IER.2020.0604.02>

Kontaktné údaje

Elena Moravčíková Ing. PhD.
Ekonomická univerzita v Bratislave
Fakulta podnikového manažmentu
Katedra podnikových financií
Dolnozemska cesta 1, 852 35 Bratislava
Slovenská republika
e-mail: elena.moravcikova@euba.sk

ICT ŘEŠENÍ PRO ZLEPŠENÍ SPRÁVY OPRAV STROJŮ

ICT SOLUTIONS FOR IMPROVING MACHINE REPAIR MANAGEMENT

Marek Musil, František Smrčka

Abstrakt

Správa poruch na strojích hraje ve výrobních firmách klíčovou roli. Stávající způsob evidence a správy poruch na strojích, a způsob oznámení nových poruch je neefektivní a neúčinný. Velké časové prodlevy mezi jednotlivými kroky vedoucí k přidělení úkolu pracovníkovi a jednotlivými kroky vedoucí vyřešením úkolu (tj. časově náročný způsob oznámení nové poruchy a evidence jejího vyřešení) jsou klíčovou oblastí problému. Ve spolupráci s firmou z výrobní sféry jsme navrhli a vytvořili ICT řešení, tj. systém s aplikací, který s využitím informačních technologií minimalizuje časové prodlevy formou real-time oznámení a poskytuje evidenci fází opravy poruchy stroje a přehledy pracovního vytížení. Tento příspěvek představuje funkcionalitu systému s aplikacemi a ukazuje využití informačních technologií, díky kterým je dosaženo velmi efektivního a zajímavého řešení. Představené řešení bylo nasazeno a přináší minimalizaci časových prodlev, evidenci fází opravy poruchy stroje, a navíc jako benefit umožňuje vedoucímu pracovníkovi reagovat na nezapočaté opravy poruch.

Klíčová slova: plánování údržby, správa oprav strojů, real-time oznámení, management, ICT, mobilní technologie

Abstract

Machine failure management plays a key role in manufacturing companies. The current method of recording and managing faults on machines and the way of reporting new faults are inefficient and ineffective. The key areas of the problem are large time lags between the individual steps in the process of assigning a task to a worker and the individual steps leading to the resolution of the task (i.e. the time-consuming way of reporting a new malfunction and recording its resolution). In cooperation with a company from the manufacturing sector, we designed and created an ICT solution, namely a system with an application that, using ICT, minimizes time delays in the form of real-time notifications and provides evidence of the phases of fault repair machines and workload overviews. This contribution presents the functionality of the system with applications and shows the use of ICT, thanks to which a very effective and interesting solution is achieved. The presented solution has been deployed and brings a minimization of time delays, recording of the phases of repair of a machine malfunction and, in addition, as a benefit, it allows the manager to deal with repairs that have not started.

Keywords: maintenance planning, machine repair management, real-time notification, management, ICT, mobile platform

JEL classification: L63, O31, O32

Úvod

Správa poruch na strojích je nedílnou součástí procesu výroby. Odstávka výrobní linky z důvodu její poruchy má zásadní dopad na ekonomiku podniku. Mezi kroky (fázemi) opravy poruchy vznikají prodlevy. Stávající způsoby řešení správy poruch jsou neefektivní a neúčinné. Neumožňují interaktivně oznamovat vzniklou poruchu a při předávání informace o poruše mezi pracovníky dochází k výraznému časovému zpoždění (ke značným časovým prodlevám). To má pak zásadní dopad na opravu poruchy a omezení výroby. Navíc, nadřízený pracovník údržby (manažer) nemá přehled o tom, co který pracovník údržby právě provádí a s jakou efektivitou.

Tento článek představuje návrh a výslednou implementaci softwarového (ICT) řešení, které je originální a doposud neprezentované. Naše řešení vylepšuje běžně používaná ICT řešení. Námí předložené řešení oznamuje poruchu stroje zadanou do systému real-time kompetentnímu pracovníkovi (údržbáři, opraváři) a ten si převezme poruchu k vyřešení. Navíc, nadřízený pracovník údržby je informován o poruchách, které nejsou v krátkém časovém intervalu od zadání poruchy převzaty a řešeny. Tím není ohroženo ignorování poruchy a výroba se stává efektivní. Otázka efektivity výroby je diskutována v (Soewito et al., 2019).

V současné době, ICT technologie mají velký potenciál a umožňují vytvořit zajímavé aplikace. Velký ohlas zaznamenávají v poslední době mobilní technologie, tj. mobilní aplikace a vlastnosti mobilních operačních systémů jako je cloud messaging a real-time oznámení (Notifications overview, 2023). Co se trendu v oblasti mobilních technologií týče, představení mobilních technologií jako nástroje pro vytvoření zajímavých praktických aplikací je zmiňováno v řadě článků. Mobilní aplikace a cloud messaging je použít v čím dále více řešení.

Mobilní technologie zaznamenaly v posledních letech výrazný boom a pronikali do denních aktivit. Jak příklad vývoje aplikací za praktickým účelem uvádíme (Musil, 2021), (Musil, Smrčka, & Novotný, 2016), (Musil, & Novotný, 2015). Používaným nástrojem se stala real-time notifikace. Moroney (2017) shrnuje reprezentativně real-time notifikaci Firebase Cloud Messaging. Real-time notifikace je využita v řadě studií (Zhao et al., 2014), (Villarreal, 2009); (Bussadee, 2016); (Gore, 2017); (Heryandi, 2018); (Firdaus et al., 2019). Firebase Cloud Messaging (FCM) and notifications are used in Heryandi (2018); Firdaus et al. (2019).

1 Definování problému

Ve výrobních firmách neexistuje jednotný funkční systém evidence poruch na výrobních linkách (strojích). Manažer používá pro evidenci oprav tabulku (vytvořenou v MS Excel) nebo informační systém. Ten však neposkytuje on-line plnohodnotné informace. Proces evidence poruchy má následující problémy: i) Pracovník výrobní linky oznámí vzniklou poruchu manažerovi nebo pracovníkovi údržby (opraváři), případně ji zadává do informačního systému. Pracovník údržby se o vzniklé poruše dozví se značným časovým zpožděním. Nahodile sleduje seznam zaevidovaných poruch v informačním systému, který je v případě webové aplikace nutné aktualizovat. Řešení webové aplikace neumožňuje on-line oznamování o nových změnách. ii) Manažer nemá rychlý přehled o tom, co který údržbář dělá a neví, komu má úlohu přidělit. Zjišťuje volnost údržbáře a hledá údržbáře pro přidělení úlohy. iii) Údržbář pracuje na zadané opravě a nemá možnost rychlé evidence jednotlivých fází (kroků) opravy. Ukončení opravy zadává do informačního systému (není zcela real-time) a případně osobně informuje manažera. iv) Pracovník výrobní linky může oznámit vzniklou poruchu oznámit přímo pracovníkovi údržby. Tím jde tato informace mimo manažera, který neviduje úlohu opravy. Pracovník údržby nemusí úlohu opravit (odmítnutí opravy), protože pracuje na jiném úkolu.

Představený problém má omezení: Vznikají časové prodlevy na mnoha místech a tím se oddaluje okamžik vyřešení opravy. Může to mít dopad na ekonomiku výroby a podniku.

Porucha stroje nebo porucha výrobní linky zadané do systému představuje úkol údržby určený k vyřešení (dále úloha). V praxi, firmy se potýkají s neefektivitou, když opraváři se dozvídají o nové úloze se značným zpožděním a to náhodným prohlížením nových úloh v informačním systému (zaměstnanci nejsou bezprostředně informováni o nové úloze prostřednictvím systému). Navíc, nadřízený pracovník nemá přehled o stavech vykonání úloh. Ten dále nemůže sledovat průběh práce na opravě poruchy (jednotlivé fáze řešení opravy, začátek práce na úloze, přerušení oprav z důvodu přestávky údržbáře). Zásadní nedostatek je následující. Není informován o skutečnosti, že na úloze se již začalo pracovat. Vznikající fronta neřešených oprav je klíčovým problémem. Mohou zůstat takové úlohy, které si nikdo z opravářů nepřevzme a úloha není po dlouhou dobu řešena. Navíc k těmto úskalím (problémům), nejsou k dispozici data pro vytvoření detailních manažerských reportů zahrnující přehled pracovních činností údržbářů.

Popsaný problém má omezení:

- i) Nadřízený pracovník neví, co který údržbář provádí a neví, kterému údržbáři má opravu přidělit k vyřešení. Pracovníci se musí domluvit a vedoucí pracovník musí zjišťovat, který z pracovníků má možnost na opravě začít pracovat.
- ii) Po vzniku poruchy a jejím zadáním do systému vzniká značná časová prodleva.
- iii) Nadřízený pracovník nemá přehled o stavech řešení oprav poruch.
- iv) Neexistuje jednotný funkční systém evidence. Pro evidenci oprav používá manažer tabulku vytvořenou např. v MS Excel.

2 Shrnutí literatury

Co se využití ICT-technologií za účelem dosažení požadovaného řešení týče, v předchozí době byly představeny následující řešení (Bílek, & Musil, 2022), (Smrčka, Musil, Dostál, & Černá, 2022), (Smrčka, Musil, & Chalupová, 2022). Ve studii (Bílek, & Musil, 2022), autoři představují ICT-řešení pro diagnostiku provozu zařízení (tj. výškově nastavitelné toalety v nemocničních zařízeních). Aplikace indikuje chybové stavy statickou formou prostřednictvím webové aplikace. Aby kompetentní osoba provedla tuto prvotní diagnostiku, musí se přihlásit do webové aplikace. Jiným způsobem se o problému nedozví. Navíc, pro aktualizaci zobrazovaného přehledu musí provádět „refresh“ stránky. Přestože pro stanovený účel je jistě toto řešení postačující, pro námi předložený problém není vyhovující. Není zde řešena real-time notifikace a chybí využití mobilní platformy (např. Android aplikace). Autoři (Smrčka, Musil, Dostál, & Černá, 2022) představují unikátní způsob výpočtu ekonomické hodnoty dobrovolnictví. Jako výsledek uvádí implementaci webové a mobilní aplikace využívané pro evidenci dobrovolnické činnosti. Ačkoliv je využito mobilní aplikace zaručují dostupnost odkudkoliv (při konektivitě k Internetu může dobrovolník zadávat činnosti "v terénu"), řešení nemá žádnou logiku vyhodnocení. Slouží pouze ke generování přehledů a vyhodnocení dobrovolnické činnosti. Ve studii (Smrčka, Musil, & Chalupová, 2022), autoři prezentují návrh IT-řešení určené pro zaměstnávání osob se zdravotním postižením v kavárně (sociální dílny). Návrh počítá s využitím real-time notifikace Firebase Cloud Messaging (Moroney, 2017). Webová aplikace pak je zamýšlena za účelem administrace a generování přehledů. Ve studii (Jiríček, Musil, Smrčka, & Dvořáková, 2022), autoři provádí kalkulaci pro toto řešení.

Real-time notifikace hraje klíčovou roli v celé řadě reálných problémů. Mobilní aplikace a nástroj real-time notifikace je použit v řadě dalších studií za účelem informování o aktuální skutečnosti. Mobilní aplikace zprostředkovává dostupnost odkudkoliv (podmínkou je konektivita k Internetu).

Real-time notifikace zaznamenaly v nedávné době významnou pozornost. Metody pro real-time plánování, plánování údržby nebo real-time monitoring byly prezentovány v (Ghaleb et al, 2021), (Bian et al, 2021), (Cai et al, 2020), (Kim et al, 2021), (Zhang et al, 2020), (Chen et al, 2020), (Choueiri, 2020), (Mej'ia & Odrey, 2005), (Johnson, 2003), (Yu et al, 2021), (Han et al, 2021), (Dong et al, 2019). Předložené studie jsou postaveny na strojovém učení (machine learning) a deep learningu. Machine learning je časově náročný. Významnou roli hraje vhodná mobilní aplikace, která umožňuje informovat uživatele bezprostředně (okamžitě) a uživatel může reagovat odkudkoliv. Firebase Cloud Messaging (FCM) a zasílání notifikací jsou použity v (Heryandi, 2018; Firdaus et al., 2019; Jonathan et al, 2019). Mobilní aplikace tak může získávat aktuální informaci o událostech a změnách prostřednictvím přijaté notifikace zaslané webovou službou Firebase. Soewito et al. (2019) řeší operativní projektové problémy ve správě docházky a úkolovníků ve firmách, zejména pro zaměstnance pracující mimo kancelář („outside of the office“). Autoři se zabývají problémem docházky pracovníků ve firmách. Podle autorů Soewito et al. (2019), docházka hraje důležitou roli ve výkonnostním vyhodnocení pracovníků. Bian et al. (2021) prezentují monitorovací systém v reálném čase pro chytrého připojeného pracovníka. Za tímto účelem používají metodu strojového učení pro real-time monitoring využití energie.

3 Metodologie

3.1 Cíl výzkumu

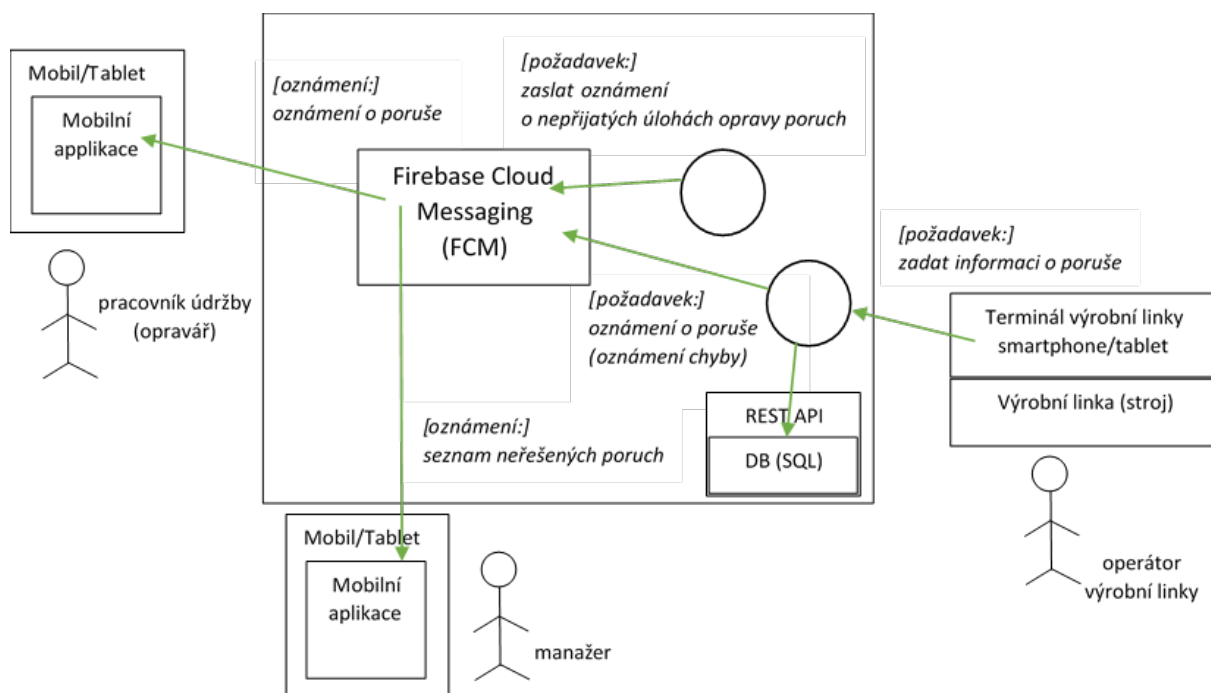
Návrh řešení: Ve spolupráci s odborníky z výrobní sféry jsme identifikovali klíčové problémy a navrhli řešení. Tento článek představuje návrh řešení systému na základě získaných požadavků a jeho výslednou implementaci. Systém je postaven na ICT-technologiích jako je Firebase Cloud Messaging (FCM), mobilní platforma a její vlastnosti, mobilní aplikace, a webová aplikace. Navržené řešení odstraňuje identifikované nedostatky. Představené řešení je unikátní a nebylo doposud prezentováno. Navíc, umožňuje generování manažerských reportů, plánovat pravidelnou údržbu (podobná úloha jako oprava poruchy) a lze jej použít i pro evidenci docházky.

3.2 Funkcionalita systému - popis

Problémová doména je popsána na obrázku č. 1. Informování je realizováno prostřednictvím real-time notifikace zaslané do mobilní aplikace. Pracovník výrobní linky zadává vzniklou poruchu na výrobní lince do systému prostřednictvím aplikace v mobilním telefonu nebo tabletu. Pracovníci údržby, mající na starosti příslušnou výrobní linku jsou informováni o poruše prostřednictvím mobilní aplikace (real-time notifikace). Údržbáři přebírají poruchu k řešení a zadávají tuto skutečnost v mobilní aplikaci. Pokud není porucha převzata některým z údržbářů do určitého časového limitu, pak je manažer informován. Ten potom přidělí úlohu některému z pracovníků údržby osobně.

Proces řešení opravy výrobní linky: U řešení úlohy se zaznamenává čas začátku, čas konce a doba jednotlivých fází práce na opravě. Pracovníci údržby převezmou opravu, zadávají průběh opravy a ukončení opravy v mobilní aplikaci. Manažer přiřazuje úlohu vybranému údržbáři a má přehled o tom, na které úloze pracovníci pracují. Vidí, v jaké fázi je řešení úlohy. Další klíčovou vlastností je zprostředkování manažerských reportů za účelem monitoringu

klíčových pracovních indikátorů: doba, za kterou pracovník převzal poruchu; čas vynaložený na vyřešení úlohy; doba řešení úloh jednotlivých pracovníků.

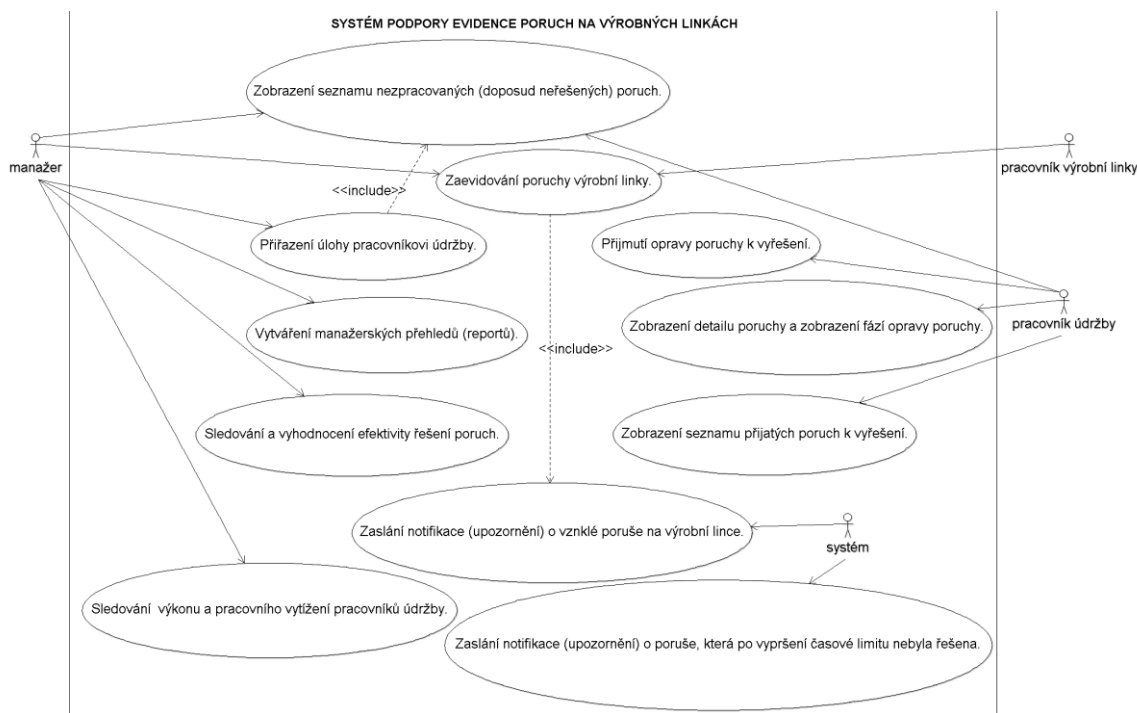


Obrázek 1: Popis problémové domény: systém správy poruch. Zdroj: vlastní

Použitím tohoto řešení jsou minimalizovány časové prodlevy mezi vznikem poruchy a oznámením poruchy pracovníkovi (údržbář), použitím aplikace je minimalizován stav nepřijetí úlohy a hledání volného údržbáře.

3.3 Aktéři systému

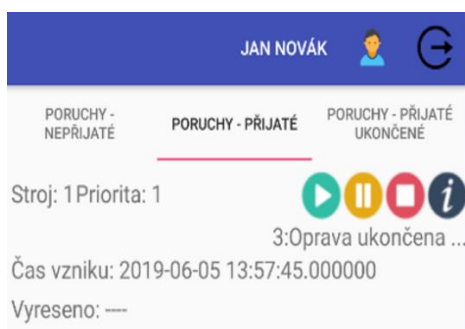
Aktéři systému a jejich případy užití jsou znázorněny na obrázku 2.



Obrázek 2: Use case diagram: znázorňuje klíčové operace představeného řešení. Zdroj: vlastní

4 Výsledky a diskuze

Součástí řešení je mobilní a webová aplikace. Mobilní aplikace oznamuje real-time notifikací informaci o vzniklé poruše a umožňuje zadávat pracovníkovi údržby fáze práce na úloze (zahájení opravy, přerušování činnosti opravy, pokračování v opravě a ukončení opravy). Manažer je informován real-time o neřešených opravách. Uživatelské rozhraní mobilní aplikace s možností zadávat průběh práce na opravě poruchy je znázorněno na obrázku č. 3. Pomocí tlačítek lze snadno měnit stav práce na poruše.



Obrázek 3: Mobilní aplikace – agenda správy úloh. Zdroj: vlastní

Webová aplikace je využívána nadřízeným pracovníkem. Umožňuje generovat manažerské reporty s přehledy výkonosti práce jednotlivých pracovníků. Manažerské reporty jsou vidět na obrázku č. 4.

Home Pracovníci Stroje Plánovaná údržba Log notifikací Reporting Poruchy Dashboard Skupiny strojů Lokace strojů Seznam firem administrator Log out

Reporting - pracovníci, cena

ID	Pracovník	Stroj	Datum a čas poruchy	Začátek opravy	Konec opravy	Cena opravy
112	Jiří Kudrna	Machine 55	04.06.2019 12:55	05.06.2019 13:00	-	
113	Petr Jelinek	NC 12	04.06.2019 14:00	05.06.2019 14:10	05.06.2019 16:55	1250 Kč

DASHBOARD							
přehled denních případů							
pořadí	id úkolu	priorita	pracoviště	datum a čas vzniku	čas potvrzení	status	řešitel
1	50	1	1	20.02.2020 8:05	20.02.2020 8:10	nevyřešeno	Novák Jan

nepřiřazené úkoly			
id	pracoviště	od	do
37	1	02.01.2020	nevyřešeno
38	1	08.04.2020	nevyřešeno

pracoviště				
příjmení a jméno	status	pracoviště	od	do
Novák Jan	probíhá oprava	soustruh	2019-01-01 08-20	

denní přehled uskutečněných oprav			
počet otevřených úkolů	počet případů bez notifikace	počet uzavřených případů	celkový čas
18	2	0	15

Obrázek 4: Webová aplikace – ukázka generování manažerských přehledů a ukázka aktuálního přehledu poruch a činností pracovníků údržby. Zdroj: vlastní

Využitím real-time notifikace je dosaženo okamžitého oznámení o nové úloze a je tím výrazně minimalizována prodleva pro oznámení poruchy pracovníkům údržby. Systém hlídá nepřijaté úlohy a po uplynutí časového intervalu informuje nadřízeného pracovníka. Tím je dosaženo toho, že nezůstanou neřešené úlohy. Nadřízený pracovník má interaktivní přehled o tom, co který pracovník právě provádí. Jsou minimalizovány časové prodlevy mezi jednotlivými fázemi opravy poruchy. Uvedené zlepšení výrazně zefektivňují proces výroby.

Představené řešení odstraňuje nedostatky popsaného problému a má několik pozitiv.

Pracovník výrobní linky zadá informaci o vzniklé poruše do systému prostřednictvím mobilu. (okamžitě, minimální nulová prodleva). Prostřednictvím notifikace, manažer je ihned informován o nové úloze opravy. Může zjistit, co který opravář právě dělá a na jakých úlohách pracuje. Ihned může přidělit úlohu k opravě přímo opraváři.

Závěr

Naše ICT-řešení řeší nedostatky uvedené v úvodu této studie. Vytvořili jsme ICT řešení, které řeší nedostatky uvedené u stávajících řešení. Nasazení aplikace zefektivňuje proces opravy poruch na strojích a jako benefit, umožňuje evidovat plánované údržby, které jsou jistě nedílnou součástí problému. Pracovník údržby je informován o nové poruše ihned po jejích zadání do systému (minimalizuje se prodleva mezi zadáním a oznámením). Aplikace vyhodnocuje úlohy oprav nepřevzaté k vyřešení a informuje o tom vedoucího. Nezůstane oprava, která je neřešena. Systém upozorňuje na termíny plánované údržby. Vedoucí pracovník má přehled o pracovním vytížení pracovníků, pracovník přehledně eviduje dílčí kroky práce na opravě poruchy. Úspora času hraje klíčovou roli. Uvedené řešení má dopad na efektivitu výroby a ekonomiku podniku.

Představené řešení lze nasadit v jiných aplikačních oblastech jako např. obsluha kavárny, zvýšení uplatnění osob s hendikepem pracovní činnosti. Hendikepovaní pracovníci dostávají pokyny do mobilní aplikace.

Poděkování

Tato studie vznikla v rámci projektu Inovační voucher „IT-řešení pro zlepšení správy oprav strojů“.

Literatura

- Bian, S., Li, Ch., Fu, Y., Ren, Y., Wu, T., Li, G., & Li, B. (2021). Machine learning-based real-time monitoring system for smart connected worker to improve energy efficiency. *Journal of Manufacturing Systems*, Volume 61, Pages 66-76, ISSN 0278-6125. <https://doi.org/10.1016/j.jmsy.2021.08.009>
- Bílek, M., & Musil, M. (2022). Přínosy IoT systému pro diagnostiku provozu zařízení. In *Mezinárodní vědecká konference KONKURENCE* (81-89). Jihlava: College of Polytechnics Jihlava / Vysoká škola polytechnická Jihlava.
- Cai, W., Wang, J., Jiang, P., Cao, L., Mi, G., & Zhou, Q. (2020). Application of sensing techniques and artificial intelligence-based methods to laser welding realtime monitoring: A critical review of recent literature. *Journal of Manufacturing Systems*, Volume 57, Pages 1-18, ISSN 0278-6125. <https://doi.org/10.1016/j.jmsy.2020.07.021>
- Dong, Q., Kontar, R., Li, M., Xu, G., & Xu, J. (2019). A simple approach to multivariate monitoring of production processes with non-Gaussian data. *Journal of Manufacturing Systems*, Volume 53, 2019, Pages 291-304, 17 ISSN 0278-6125. <https://doi.org/10.1016/j.jmsy.2019.07.005>
- Firdaus, D., Priambodo, B., & Jumaryadi, Y. (2019). Implementation of Push Notification for Business Incubator. *International Journal of Online and Biomedical Engineering (iJOE)*, 15. 42. [10.3991/ijoe.v15i14.11357](https://doi.org/10.3991/ijoe.v15i14.11357).
- Gore, S., Sonawane, N., Pawar, S., & Nerkar, M. (2017). Survey Paper on An Android Based Mobile Framework for Student Alert Notification. *IJARCCCE* [online]. 6(3), 676-678 [cit. 2020-10-16]. ISSN 22781021. Available at: [doi:10.17148/IJARCCCE.2017.63158](https://doi.org/10.17148/IJARCCCE.2017.63158)
- Han, S., Mannan, N., Stein, D. C., Pattipati, K. R., & Bollas, G. M. (2021). Classification and regression models of audio and vibration signals for machine state monitoring in precision machining systems. *Journal of Manufacturing Systems*, Volume 61, 2021, Pages 45-53, ISSN 0278-6125. <https://doi.org/10.1016/j.jmsy.2021.08.004>
- Heryandi, A. (2018). Developing Application Programming Interface (API) for Student Academic Activity Monitoring using Firebase Cloud Messaging (FCM). *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 407.012149, [10.1088/1757-899X/407/1/012149](https://doi.org/10.1088/1757-899X/407/1/012149).
- Chen, W., Liu, H., Qi, E. (2020). Discrete eventdriven model predictive control for real-time work-in-process optimization in serial production systems. *Journal of Manufacturing Systems*, Volume 55, Pages 132-142, 16 ISSN 0278-6125. <https://doi.org/10.1016/j.jmsy.2020.03.002>
- Choueiri, A. CH., Sato, D. M. V, Scalabrin, E. E., & Santos, E. A. P. (2020). An extended model for remaining time prediction in manufacturing systems using process mining. *Journal of Manufacturing Systems*, Volume 56, Pages 188-201, ISSN 0278-6125. <https://doi.org/10.1016/j.jmsy.2020.06.003>
- Jiříček, P., Musil, M., Smrčka, F., & Dvořáková, S. (2022). The it solution and economy of a social enterprise project. In *Proceedings of the 14th International Scientific Conference COMPETITION* (88-97). Jihlava: VŠPJ.
- Jonathan, O., Misra, S., Ibanga, E., Maskeliunas, R., Damasevicius, R. & R. Ahuja. (2019). "Design and implementation of a mobile webcast application with google analytics and cloud messaging functionality". *Journal of Physics: Conference Series*. doi: [10.1088/1742-6596/1235/1/012023](https://doi.org/10.1088/1742-6596/1235/1/012023).
- Johnson, D. J. (2003). A framework for reducing manufacturing throughput time. *Journal of Manufacturing Systems*, Volume 22, Issue 4, Pages 283-298, ISSN 0278-6125. [https://doi.org/10.1016/S0278-6125\(03\)80009-2](https://doi.org/10.1016/S0278-6125(03)80009-2)
- Kim, J., Lee, H., Jeong, S., & Ahn, S. (2021). Soundbased remote real-time multi-device operational monitoring system using a Convolutional Neural Network (CNN). *Journal of Manufacturing Systems*, Volume 58, Part A, Pages 431-441, ISSN 0278-6125. <https://doi.org/10.1016/j.jmsy.2020.12.020>

- Mejía, G., & Odrey, N. G. (2005). An approach using petri nets and improved heuristic search for manufacturing system scheduling. *Journal of Manufacturing Systems*, Volume 24, Issue 2, Pages 79-92, ISSN 0278-6125. [https://doi.org/10.1016/S0278-6125\(05\)80009-3](https://doi.org/10.1016/S0278-6125(05)80009-3)
- Moroney, L. (2017). *Firestore Cloud Messaging*. in *The Definitive Guide to Firestore*. Apress, Berkeley, CA. https://doi.org/10.1007/978-1-4842-2943-9_9
- Musil, M. (2021). Indoor navigation mobile application in the college building. *Logos Polytechnicos*, 12(3), 116-125.
- Musil, M., Smrčka, F., & Novotný, J. (2016). Development of apps for sports wearables devices – SUUNTO, GARMIN, RECON. *Logos Polytechnicos*, 7(4), 57-70.
- Musil, M., & Novotný, J. (2015). Application development for Recon Jet. *LOGOS POLYTECHNIKOS*, 6(4), 109-116.
- Notifications overview : android developers. Android Developers. (2023, April 19). Retrieved April 20, 2023, from <https://developer.android.com/guide/topics/ui/notifiers/notifications>
- Smrčka, F., Musil, M., & Chalupová, M. (2022). Management System for Integration of the Disabled on the Labour Market. In *Proceeding of the 18-th Conference on Management Leadership and Governance* (382-988). Lisabon: ACPIL, 2022.
- Smrčka, F., Musil, M., Dostál, J., & Černá, M. (2022). Aplikace Dobrometr jako nástroj konkurenční výhody organizace . In *Mezinárodní vědecká konference KONKURENCE - Sborník příspěvků z 13. ročníku Mezinárodní vědecké konference KONKURENCE* (290-300). Jihlava: College of Polytechnics Jihlava / Vysoká škola polytechnická Jihlava.
- Soewito, B., Gunawan, F., E., & Rusli, I., P. (2019). The use of android smart phones as a tool for absences. *Procedia Computer Science*. Volume 157, Pages 238-246, ISSN 1877-0509. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2019.08.163>. Available at: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877050919310816>
- Villarreal, V., Laguna, J., L'opez, S., Fontecha, J., Fuentes, C., Herv'as, R., L'opez, D., & Bravo, J. (2009). A Proposal for Mobile Diabetes Self-control: Towards a Patient Monitoring Framework.
- Yu, J., Song, Y., Tang, D., & Dai, J. (2021). A Digital Twin approach based on nonparametric Bayesian network for complex system health monitoring, *Journal of Manufacturing Systems*, Volume 58, Part B, Pages 293-304, ISSN 0278-6125, <https://doi.org/10.1016/j.jmsy.2020.07.005>
- Zhang, Z., Li, B., Zhang, W., Lu, R., Wada, S., & Zhang, Y. (2020). Real-time penetration state monitoring using convolutional neural network for laser welding of tailor rolled blanks, *Journal of Manufacturing Systems*, Volume 54, Pages 348-360, ISSN 0278-6125, <https://doi.org/10.1016/j.jmsy.2020.01.006>
- Zhao, Y., BOND, I. A., & Sweatman, W. L. (2014). An Android application for receiving notifications of astrophysical transient events [online]. Volume 6, October 2014, Elsevier, 19-27, [cit. 2020-06-10]. Available at: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S221313371400016X>

Kontaktní údaje

Ing. Marek Musil

Vysoká škola polytechnická Jihlava

Katedra technických studií

Tolstého 16, 586 01 Jihlava

Česká republika

e-mail: marek.musil@vspj.cz

PaedDr. František Smrčka, Ph.D.

Vysoká škola polytechnická Jihlava

Katedra technických studií

Tolstého 16, 586 01 Jihlava

Česká republika

e-mail: frantisek.smrcka@vspj.cz

SOCIÁLNE PODNIKANIE AKO SOCIÁLNA INOVÁCIA A RIEŠENIE PRE NAJMENEJ ROZVINUTÉ OKRESY

SOCIAL ENTREPRENEURSHIP AS A SOCIAL INNOVATION AND SOLUTION FOR THE LEAST DEVELOPED DISTRICTS

Lenka Pčolinská, Jana Džuňová

Abstrakt

Článok sa zameriava na analýzu počtu sociálnych podnikov a na analýzu miery nezamestnanosti v krajoch a okresoch Slovenska. Sociálne podnikanie je chápané v teórii ako sociálna inovácia, ktorá predstavuje nový pohľad na podnikanie a prináša sociálne riešenia pre regionálne resp. lokálne problémy súvisiace najmä s nezamestnanosťou. Cieľom článku je zistiť, aký je počet sociálnych podnikov práve v okresoch, ktoré vykazujú najvyššiu mieru evidovanej nezamestnanosti a majú štatút najmenej rozvinutých okresov. Zámerom je poukázať na význam zakladania sociálnych podnikov, ktoré integráciou znevýhodnených skupín uchádzačov o prácu môžu zlepšiť ich postavenie v spoločnosti a prispievať aj k rozvoju najmenej rozvinutých okresov, čo samo osebe predstavuje sociálnu inováciu.

Kľúčové slová: sociálne podnikanie, sociálna inovácia, nezamestnanosť, najmenej rozvinuté okresy

Abstract

The article focuses on the analysis of the number of social enterprises and on the analysis of the unemployment rate in regions and districts of Slovakia. Social entrepreneurship is understood in theory as a social innovation that represents a new perspective on entrepreneurship and brings social solutions to regional or local problems related mainly to unemployment. The aim of the article is to find out what is the number of social enterprises in the districts that show the highest rate of registered unemployment and have the status of the least developed districts. The intention is to highlight the importance of setting up social enterprises which, by integrating disadvantaged groups of jobseekers, can improve their position in the society and also they can contribute to the development of the least developed districts, which in itself represents the social innovation.

Keywords: social entrepreneurship, social innovation, unemployment, least developed districts

JEL classification: E24, J64, O35

Úvod

Spoločnosť, v ktorej žijeme, je poznačená mnohými krízami: kovidová kríza, kríza spôsobená blízkym vojnovým konfliktom na Ukrajine, energetická kríza, inflačná či ekologická kríza. Tieto krízy vplyvajú na najzraniteľnejších členov v spoločnosti a vedú k zníženiu kvality ich života a často aj k ohrozeniu chudobou či zhoršeným zdravím, čo sa prejavuje najmä u nízkopríjmových skupín obyvateľstva. V tomto kontexte „rastie potreba novátorských prístupov, ktoré prekročia rámec ustálených inštitucionálnych a sektorových hraníc doterajších riešení spoločenských problémov. Zdôrazňuje sa pritom úloha sociálnych inovácií, ktoré prinášajú orientáciu na neuspokojené potreby ľudí, na posilnenie zapojenosti ohrozených sociálnych aktérov a mobilizáciu sociálneho kapitálu pri riešení sociálnych problémov“ (Lubelcová, 2012). Mnohé prijímané opatrenia a krízové riešenia štátov nie sú postačujúce a dostatočne adresné pre vyriešenie sociálno-ekonomických problémov, ktoré postihujú lokálne komunity a jednotlivcov. Najväčším problémom sociálneho hospodárstva je nezamestnanosť, ktorá určuje rast chudoby a následne neprijateľný nárast sociálneho vylúčenia obyvateľstva (Korimová, 2008). Sociálne podnikanie, oproti klasickému podnikaniu zameranému na dosahovanie ziskovosti, je prioritne orientované na dosahovanie pozitívneho sociálneho vplyvu a je vnímané v uplynulých rokoch ako nástroj pomoci a riešenia lokálnych problémov, ktoré plynú zo spomenutých exogénnych faktorov a prejavujú sa najmä pri strate zamestnania vplyvom zoštíhľovania výroby producentov, znižovania počtu pracovných miest, čo vyúsťuje k strate práce a následne pracovných zručností, desocializácii, nižším príjmom a celkovému poklesu životnej úrovne.

1 Sociálne podnikanie ako sociálna inovácia

Sociálna ekonomika a sociálne podnikanie poskytuje alternatívne modely a praktické riešenia uvedených sociálno-ekonomických problémov (Korimová, 2008). Význam sociálnych podnikov je dnes postavený na týchto kritériách: konkrétnej úlohe sociálnych podnikateľov, sociálnej inovácii, prínosoch pre trh a otázke správy/riadenia sociálnych podnikov (Defourny a Nyssens, 2017). Sociálne podniky môžu pôsobiť v rôznych oblastiach národného hospodárstva (Pčolinská, 2021). Jedným z hlavných typov sociálnych podnikov sú pracovno-integračné sociálne podniky, ktorých cieľom je pracovne integrovať nízko kvalifikovaných nezamestnaných, ktorí sú v riziku permanentnej exklúzie na pracovnom trhu (Defourny a Nyssens, 2010). Okrem toho, sociálne podniky vytvárajú organizačné štruktúry, ktoré podporujú účasť na riadení viacerých zainteresovaných strán, najmä tých, ktorých sa činnosť zameraná na prospech komunity týka, teda začleňujú do riadenia i znevýhodnené skupiny ľudí (Galera a Borzaga, 2009). Sociálne podnikanie a sociálne inovácie sú veľmi úzko prepojené koncepty, oba sú zamerané na riešenie sociálnych potrieb (Farinha a kol., 2020 – Groot a Dankbaar, 2014). Podľa Chella a kol. (in Maclean, Harvey a Gordon, 2013), „sociálne podniky vyhľadávajú podnikateľské riešenia sociálnych problémov, preto je pre ne nevyhnutné, aby podporovali inovácie“. Cieľom inovácií je priniesť zmenu (Lisetchi a Brancu, 2014). Podľa poradného orgánu Európskej komisie Bureau of European Policy Advisers, sú sociálne inovácie "nové nápady (produkty, služby a modely), ktoré súčasne uspokojujú sociálne potreby a pomáhajú vytvárať nové sociálne vzťahy alebo spoluprácu" (in Borzaga a Bodini, 2014). OECD (2018) zahŕňa sociálne podnikanie pod sociálnu inováciu a v širšom kontexte ju definuje takto: „sociálna inovácia sa týka navrhovania a implementácie nových riešení, ktoré zahŕňajú koncepčné, procesné, produktové alebo organizačné zmeny, ktorých konečným cieľom je zlepšiť blahobyť jednotlivcov a komunit“. Sociálne inovatívne a podnikateľské činnosti sú neoddeliteľnou súčasťou obnovy a udržiavania komunit (Maclean, Harvey a Gordon, 2013). Regióny, ktoré sú otvorené, kreatívne a zároveň priťahujú ľudský kapitál, majú aj vyšší

predpoklad pre vznik firiem a ich dynamické podnikanie (Lee, Florida a Acs, 2004). Koncepcia sociálneho podnikania predstavuje významný faktor, ktorý prispieva k verejnému blahu a prosperite a vplyva na ekonomický rast (Korsgaard a Anderson, 2011). Sociálny podnikateľ je reformátorom a revolucionárom so sociálnym poslaním, koná lokálne, ale jeho činnosť môže mať aj globálny vplyv. Jeho pro-inovačný prístup je procesom objavovania, učenia a zlepšovania (Dees, 2011). Sociálni podnikatelia prinášajú inovatívne riešenia problémov a to skrze manažérske činnosti ako plánovanie, koordinovanie, riadenie a cieľovo orientované aktivity smerujúce k sociálnej zmene (Kim a kol., 2020). Podľa Mizlu a Pudlo (2013) je dôležité, aby podnikatelia dosahovali aj kvalitu vnútorných procesov v podniku, čo sa týka aj sociálne orientovaných aktivít prostredníctvom minimalizovania interných zlyhaní, čo vedie tiež k inovačným rozmerom. Úspech sociálne inovatívnych procesov teda závisí od schopností individuálneho inovátora, aby porozumel okolitému kontextu územia, v ktorom sa nachádza a jeho potrebám (Maclean, Harvey a Gordon, 2013). Nie každý podnikateľ sa stáva sociálnym podnikateľom, ako ani nie každý líder sociálneho sektora má predispozície, aby sa stal podnikateľom. Sociálni podnikatelia sú špeciálnymi lídrami a majú osobitné postavenie, čo prispieva k zvyšovaniu významu sociálneho podnikania, ktoré požaduje pre svoju udržateľnosť aktérov schopných nájsť nové cesty k sociálnemu zlepšeniu znevýhodnených jednotlivcov a prostredia (Dees, 2011).

2 Dáta a metódy

Článok hodnotí do akej miery sa sociálne podnikanie ako sociálna inovácia etablovalo v jednotlivých krajoch a okresoch Slovenska. Dôvodom zakladania sociálnych podnikov na Slovensku je najmä pomoc znevýhodneným jednotlivcom na trhu práce. Článok sa teda zaoberá i hodnotením nezamestnanosti ako hlavného makroekonomického ukazovateľa, ktorý vypovedá o rozvinutosti jednotlivých krajov Slovenska, a podľa ktorého je možné dedukovať znevýhodnenie jednotlivcov na pracovnom trhu. Nezamestnanosť sa vo významnej miere prelína do kvality života občanov. Pre potreby zhodnotenia využitia sociálneho podnikania ako sociálnej inovácie, boli použité sekundárne údaje o počte a základných informáciách o sociálnych podnikoch, ktoré sú prístupné v Registri sociálnych podnikov, ktorý spravuje Ministerstvo práce, sociálnych vecí a rodiny SR. Významným zdrojom informácií pre analýzu boli dáta o nezamestnanosti čerpané zo štatistík Ústredia práce, sociálnych vecí a rodiny. Konkrétne boli použité údaje o miere evidovanej nezamestnanosti v jednotlivých krajoch a za všetky okresy Slovenska. Tento ukazovateľ umožňuje lepšie porozumieť a identifikovať problémy najmenej rozvinutých okresov a krajov na Slovensku, ktoré súvisia s nedostatkom pracovných príležitostí, nižšou životnou úrovňou v dôsledku nízkych alebo žiadnych príjmov, nižšieho vzdelania, čo smeruje až k riziku chudoby a v niektorých komunitných prípadoch až ku generačnej chudobe. Hlavnými metódami použitými v článku boli: analýza, syntéza, indukcia, dedukcia, komparácia a abstrakcia. Dáta boli zo štatistických zdrojov uvádzané k 31. 12. 2022. Článok prezentuje základný výskum a jeho cieľom je analyzovať, v akom rozsahu sú na Slovensku sociálne podniky založené s ohľadom na lokalizačný faktor ich umiestnenia, teda, aký je počet sociálnych podnikov práve v okresoch, ktoré vykazujú najvyššiu mieru evidovanej nezamestnanosti a majú štatút najmenej rozvinutých okresov. Predpokladáme, že práve tam by mali byť sociálne podniky zakladané s ohľadom na potrebu rozvoja týchto okresov a pomoci znevýhodneným jednotlivcom na trhu práce.

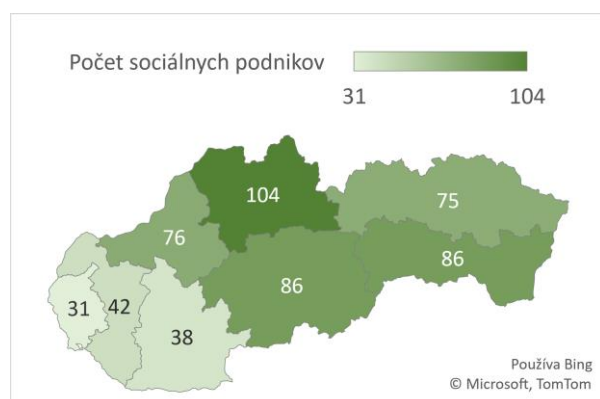
3 Výsledky a diskusia

Na základe prijatého zákona č. 112/2018 Z. z. o sociálnej ekonomike a sociálnych podnikoch v roku 2018 sa zakladanie týchto podnikov a zvyšovanie povedomia o význame sociálnej

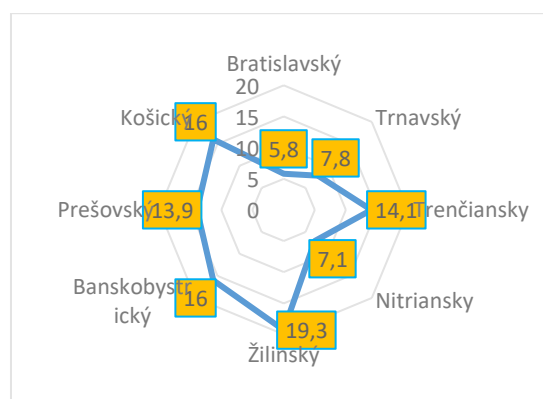
ekonomiky s pomocou štátom zriadených Regionálnych centier sociálnej ekonomiky vo všetkých krajoch na Slovensku rozšírilo. Zákon skompletizoval a ujednotil rôzne prístupy k vnímaniu sociálnej ekonomiky a vytvoril schému fungovania sociálneho podnikania s ohľadom na národné charakteristiky. Definícia sociálneho podniku podľa zákona č. 112/2018 Z. z. podľa písmena b) a c) vo vzťahu k sociálnym inováciám uvádza, že ide o podnik, v ktorom je hlavným cieľom dosahovanie merateľného pozitívneho sociálneho vplyvu, a v ktorom k dosahovaniu pozitívneho sociálneho vplyvu prispievajú tovary alebo služby, ktoré vyrába, dodáva, poskytuje alebo distribuuje, alebo k nemu prispieva spôsob ich výroby alebo poskytovania. Sociálne podnikanie má na Slovensku prevažne charakter integračný – k 31. 12. 2021 až 94% z celkového počtu založených sociálnych podnikov predstavovali integračné sociálne podniky (Pčolinská, 2021), t.j. sociálne podniky dosahujú pozitívny sociálny vplyv integrovaním znevýhodnených osôb na trhu práce do pracovných činností. Podľa Blandy a Urbančíkovej (2020), najvýznamnejší prínos sociálneho podnikania na Slovensku je v snahe riešenia sociálnych problémov. Sociálne podnikanie je teda uchopené v praxi ako nástroj pomoci znevýhodneným jednotlivcom, najmä z pohľadu znižovania nezamestnanosti.

3.1 Analýza sociálnych podnikov v krajoch a okresoch Slovenskej republiky

Na Slovensku bolo k 31. 12. 2022 založených 538 sociálnych podnikov (MPSVaR Register sociálnych podnikov, 2023). Analýza sociálnych podnikov podľa krajov ukazuje, že najviac sociálnych podnikov bolo založených v Žilinskom kraji, až 104 podnikov, čo tvorí 19,3% podiel z celkového počtu.



Obrázok 1: Počet sociálnych podnikov v krajoch SR k 31. 12. 2022. Zdroj: vlastné spracovanie podľa Registra sociálnych podnikov, MPSVaR, 2023

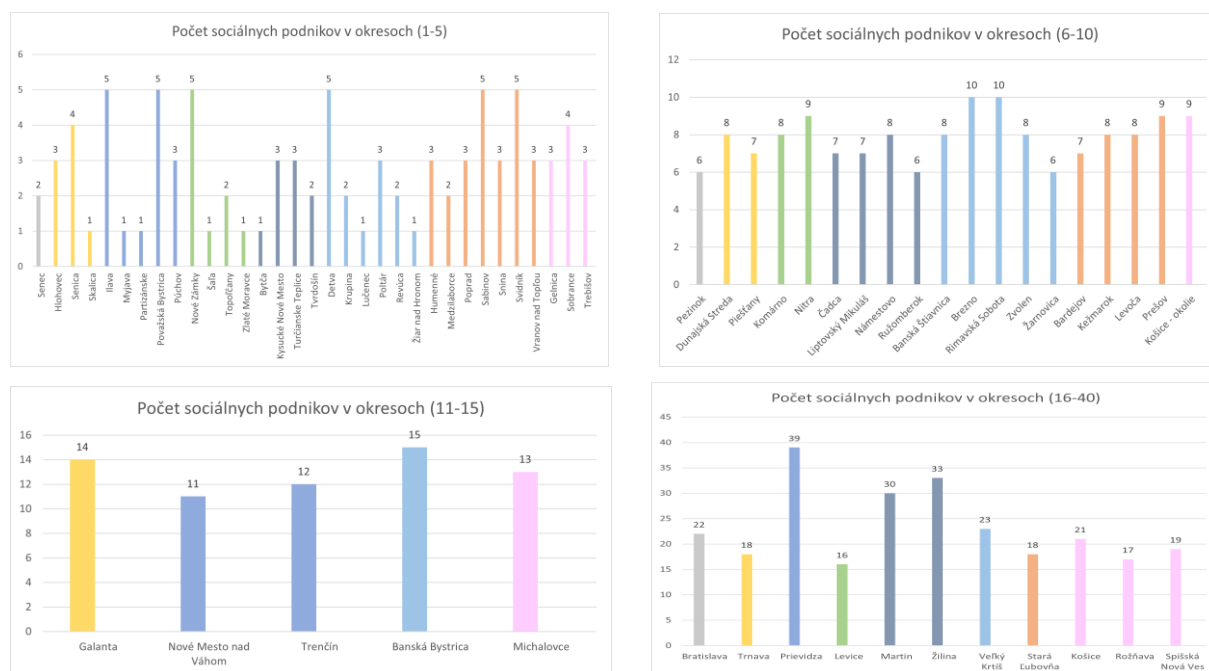


Graf 1: Podiel sociálnych podnikov v krajoch SR v % k 31. 12. 2022. Zdroj: vlastné spracovanie podľa Registra sociálnych podnikov, MPSVaR, 2023

Na druhom mieste sú Banskobystrický a Košický kraj s počtom 86 sociálnych podnikov, čo predstavuje 16% podiel na celkovom počte v rámci krajov. V Prešovskom a Trenčianskom kraji boli sociálne podniky založené skoro v rovnakom počte (75/76). Najmenej sociálnych podnikov sa nachádza v Bratislavskom kraji, v počte 31, čo tvorí 5,8% podiel z celkového počtu sociálnych podnikov.

Graf 2 prezentuje početnosť sociálnych podnikov podľa územného členenia Slovenskej republiky na okresy. Slovenská republika má 79 okresov. V prípade Bratislavy a Košíc je počet sociálnych podnikov spočítaný spolu za všetky okresy v týchto mestách. Graf pozostáva zo 4 grafov, okresy boli rozdelené do 4 skupín podľa počtu založených sociálnych podnikov k 31. 12. 2022. Najpočetnejšiu skupinu tvorili okresy s počtom sociálnych podnikov od 1-5. V druhej skupine od 6-10 sociálnych podnikov bolo 19 okresov. V rozpätí od 11-15 sociálnych podnikov sa nachádza už len 5 okresov. Ostatné okresy boli spojené v intervale početnosti sociálnych podnikov od 16-40, kde ich bolo spolu 11. Z analýzy vyplýva, že najväčšiu skupinu tvoria okresy, v ktorých sú sociálne podniky založené v malom počte. V 4 okresoch nie je vytvorený

žiaden sociálny podnik. Viac ako 30 sociálnych podnikov je založených v 3 okresoch (Prievidza, Martin, Žilina). Kraje sú farebne odlišené podľa grafu 3.



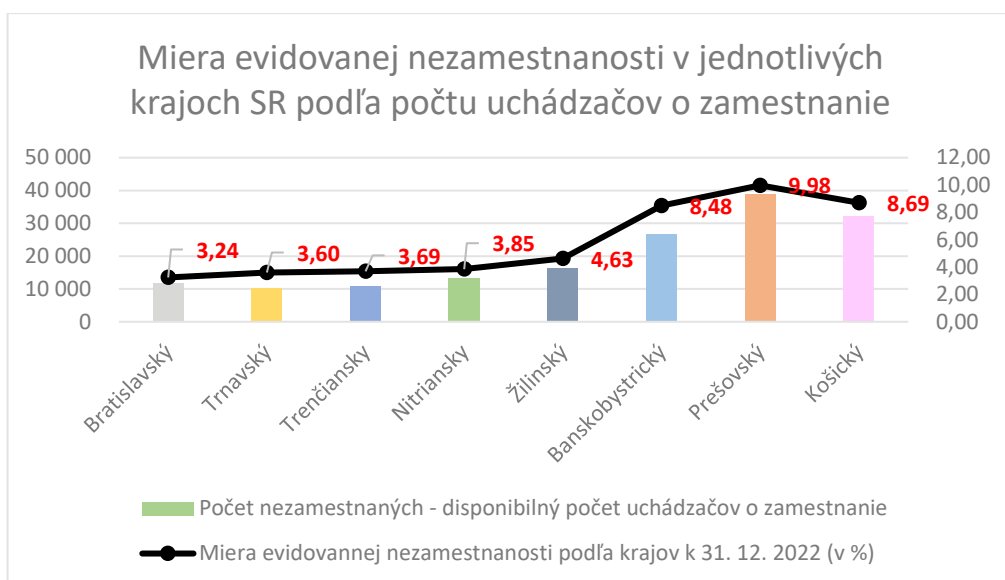
Graf 2: Počet sociálnych podnikov v okresoch SR k 31. 12. 2022 – rozdelenie podľa početnosti . Zdroj: vlastné spracovanie podľa Registra sociálnych podnikov, MPSVaR, 2023

3.2. Analýza miery nezamestnanosti v krajoch a okresoch Slovenskej republiky

Najdôležitejším hnacím motorom pre ekonomiku, ale aj ďalšie sociálno-rozvojové ukazovatele, je práca. Dostatok pracovných príležitostí umožňuje rozvoj hospodárstva ako celku i jednotlivcov. Z nedostatku pracovných príležitostí vznikajú mnohé sociálno-ekonomické problémy, ktoré sa prejavujú ako: nízke príjmy, nízka kúpna sila, nízka životná úroveň, nevyhovujúca kvalita života, riziko nárastu chudoby, nízke vzdelanie, nízka atraktivita kraja/okresu a málo investičných stimulov, málo podnikateľských príležitostí, odchod mladej a vzdelanej pracovnej sily, strata celkovej konkurencieschopnosti kraja/mesta/obce. Keďže cieľom analýzy je poukázať na lokalizáciu sociálnych podnikov z hľadiska ich potreby v lokalitách, kde sa nachádzajú znevýhodnené osoby, za komparatívny ukazovateľ bola zvolená miera evidovanej nezamestnanosti.

Miera evidovanej nezamestnanosti umožňuje zhodnotiť ekonomickú situáciu a status rozvoja jednotlivých územných celkov hospodárstva. Miera evidovanej nezamestnanosti za Slovenskú republiku k 31. 12. 2022 vykazovala hodnotu 5,90%.

Graf 3 ukazuje významné rozdiely v miere evidovanej nezamestnanosti podľa disponibilného počtu uchádzačov o zamestnanie v jednotlivých krajoch Slovenska. Najvyššia miera evidovanej nezamestnanosti je v Prešovskom kraji (9,98%). Druhá najvyššia miera evidovanej nezamestnanosti je v Banskobystrickom kraji (8,48%) a na treťom mieste je Košický kraj (8,69%). Najnižšia miera evidovanej nezamestnanosti je v Bratislavskom kraji, a to 3,24%. Miera evidovanej nezamestnanosti v Prešovskom kraji je trojnásobne vyššia ako miera evidovanej nezamestnanosti v Bratislavskom kraji, v lokalite blízkej hlavnému mestu Slovenskej republiky. Tieto miery za jednotlivé kraje sú priemerom údajov mier nezamestnanosti za jednotlivé okresy krajov.



Graf 3: Miera evidovanej nezamestnanosti v jednotlivých krajoch SR podľa počtu uchádzačov o zamestnanie k 31. 12. 2022. Zdroj: vlastné spracovanie podľa údajov z UPSVaR, 2023

Územné členenie SR umožňuje analyzovať aj nižší stupeň v rámci NUTS 4, a to okresy. Miera evidovanej nezamestnanosti v tomto detailnejšom porovnaní poukazuje na ešte väčšie rozdiely medzi jednotlivými územnými celkami.

Tabuľka 1: Miera evidovanej nezamestnanosti v jednotlivých okresoch SR k 31. 12. 2022

Územie Okresy SR	MIERA EVIDOVANEJ nezamestnanosti (v %)	Územie Okresy SR	MIERA EVIDOVANEJ nezamestnanosti (v %)
Bratislava I	2,87	Banská Bystrica	3,94
Bratislava II	3,33	Banská Štiavnica	7,03
Bratislava III	3,21	Brezno	6,63
Bratislava IV	3,16	Detva	5,43
Bratislava V	2,45	Krupina	6,94
Malacky	3,56	Lučenec	10,55
Pezinok	3,96	Poltár	11,86
Senec	3,86	Revúca	16,69
Bratislavský kraj	3,24	Rimavská Sobota	19,39
Dunajská Streda	3,94	Veľký Krtíš	8,45
Galanta	3,41	Zvolen	4,00
Hlohovec	2,96	Žarnovica	7,58
Piešťany	2,76	Žiar nad Hronom	5,49
Senica	5,99	Banskobystrický kraj	8,48
Skalica	3,60	Bardejov	12,01
Trnava	2,93	Humenné	7,16
Trnavský kraj	3,60	Kežmarok	16,65
Bánovce nad Bebravou	3,55	Levoča	9,23
Ilava	2,42	Medzilaborce	13,40
Myjava	3,48	Poprad	5,35
Nové Mesto nad Váhom	3,37	Prešov	7,69
Partizánske	3,95	Sabinov	14,37
Považská Bystrica	4,11	Snina	8,43
Prievidza	5,41	Stará Ľubovňa	6,71
Púchov	3,27	Stropkov	10,77
Trenčín	2,48	Svidník	11,15
Trenčiansky kraj	3,69	Vranov nad Topľou	14,68
Komárno	4,87	Prešovský kraj	9,98
Levice	4,60	Gelnica	11,57
Nitra	2,58	Košice I	4,26
Nové Zámky	4,17	Košice II	4,59
Šaľa	3,16	Košice III	3,10
Topoľčany	4,36	Košice IV	3,82
Zlaté Moravce	3,30	Košice – okolie	9,69
Nitriansky kraj	3,85	Michalovce	10,29

Bytča	5,14	Rožňava	14,09
Čadca	4,89	Sobrance	12,07
Dolný Kubín	5,59	Spišská Nová Ves	8,71
Kysucké Nové Mesto	5,31	Trebišov	12,20
Liptovský Mikuláš	5,26	Košický kraj	8,69
Martin	4,07	Miera evidovanej nezamestnanosti na Slovensku	5,90
Námestovo	4,00		
Ružomberok	5,05		
Turčianske Teplice	5,96		
Tvrdošín	4,04		
Žilina	4,15		
Žilinský kraj	4,63		

Zdroj: vlastné spracovanie podľa údajov z UPSVaR, 2023

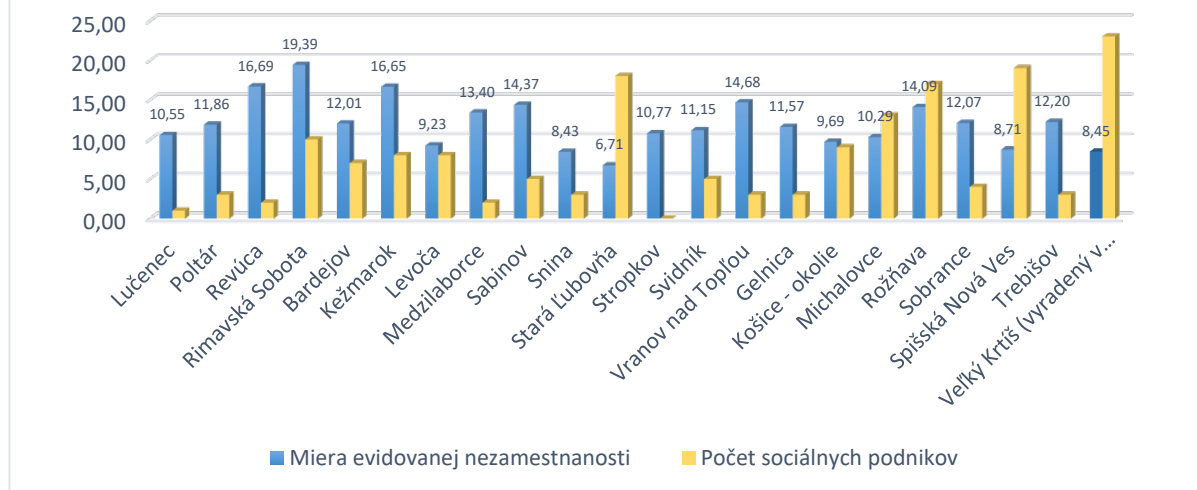
V tabuľke 1 sú zvýraznené 3 okresy s najvyššou (červená farba) a 3 okresy s najnižšou (zelená farba) mierou evidovanej nezamestnanosti. Najvyššia miera evidovanej nezamestnanosti je v okrese Rimavská Sobota, kde mala ku koncu roka hodnotu 19,39%. Druhá najvyššia miera evidovanej nezamestnanosti je v okrese Revúca 16,69%. Oba okresy sú v Banskobystrickom kraji. Tretiu najvyššiu mieru evidovanej nezamestnanosti 16,65% má okres Kežmarok z Prešovského kraja. Prešovský kraj má celkovo v priemere najvyššiu mieru evidovanej nezamestnanosti (9,98%), nakoľko oproti ostatným krajom až v 7 okresoch je miera evidovanej nezamestnanosti vyše 10%. Najnižšia miera evidovanej nezamestnanosti, bola nameraná v okrese Ilava 2,42%. Obdobne nízka miera evidovanej nezamestnanosti bola nameraná aj v okresoch Bratislava 5 (2,45%) a Trenčín (2,48%), teda v Bratislavskom a Trenčianskom kraji. Priemerná hodnota miery evidovanej nezamestnanosti za kraje však zakrýva výrazné rozdiely v miere evidovanej nezamestnanosti v okresoch krajov, v niektorých prípadoch dosahuje až skoro 20%. Príkladom tejto disparity je Banskobystrický kraj, kde rozdiel miery evidovanej nezamestnanosti v okresoch kraja je až 15,45%. Najnižšia miera je v okrese Banská Bystrica (3,94%) a najvyššia miera v okrese Rimavská Sobota (19,39%).

3.3. Komparácia miery evidovanej nezamestnanosti a počtu sociálnych podnikov v najmenej rozvinutých okresoch Slovenskej republiky

Sociálne podnikanie ako sociálna inovácia predstavuje rôzne druhy pomoci prostredníctvom podnikania a to najmä znevýhodneným osobám na trhu práce. Priestor, kde by boli potrebné takéto sociálne inovácie, môže odkryť ukazovateľ miery evidovanej nezamestnanosti. Preto pre nasledovnú komparáciu boli vybrané okresy, ktoré sú zaradené do Zoznamu najmenej rozvinutých okresov Slovenskej republiky a ako vyplýva aj z predošlej tabuľky, sú to okresy s najvyššou mierou evidovanej nezamestnanosti na Slovensku.

Miera evidovanej nezamestnanosti a konkrétne podiel disponibilných uchádzačov o zamestnanie je podľa Zákona č. 336/2015 Z. z. o podpore najmenej rozvinutých okresov základným parametrom tejto klasifikácie. Zákon vymedzuje za najmenej rozvinutý okres taký, v ktorom „priemerný podiel disponibilných uchádzačov o zamestnanie na obyvateľstve v produktívnom veku za kalendárny štvrťrok, ktorý ústredie vykazuje, bol v období za najmenej deväť kalendárnych štvrťrokov počas predchádzajúcich dvanástich po sebe nasledujúcich kalendárnych štvrťrokov vyšší ako 1,35-násobok priemerného podielu disponibilného počtu uchádzačov o zamestnanie na obyvateľstve v produktívnom veku a dosiahol najmenej 5,5 %“. Zoznam najmenej rozvinutých okresov vedie Ústredie práce, sociálnych vecí a rodiny od roku 2015 a v súčasnosti v ňom figuruje 20 okresov. Nasledujúci graf porovnáva tieto okresy z hľadiska miery evidovanej nezamestnanosti a poukazuje na počet sociálnych podnikov, ktoré boli v týchto okresoch doposiaľ založené. Keďže existujúca schéma pomoci, ktorú zastrešuje Úrad podpredsedu vlády SR pre investície a informatizáciu funguje už od roku 2015, je predpoklad, že zakladanie sociálnych podnikov bolo a bude využívané v praxi najmä v týchto okresoch, ako sociálna inovácia začlenená znevýhodnených uchádzačov o zamestnanie prostredníctvom tvorby pracovných miest za pomoci kreatívnych sociálnych podnikateľov.

Komparácia miery evidovanej nezamestnanosti a počtu sociálnych podnikov v najmenej rozvinutých okresoch SR



Graf 4: Komparácia miery evidovanej nezamestnanosti a počtu sociálnych podnikov v najmenej rozvinutých okresoch SR k 31. 12. 2022. Zdroj: vlastné spracovanie podľa Registra sociálnych podnikov MPSVaR a UPSVaR, 2023

Z grafu 4 je však zrejmé, že táto pomoc a sociálna inovácia nie je využitá dostatočne, najmä v okresoch, kde je miera evidovanej nezamestnanosti najvyššia. V okrese Rimavská Sobota, ktorý má najvyššiu mieru evidovanej nezamestnanosti 19,39%, je založených len 10 sociálnych podnikov. Okres Revúca je na tom ešte horšie, nakoľko pri miere evidovanej nezamestnanosti 16,69% sú v tomto okrese založené len 2 sociálne podniky. Avšak aj okres Vranov nad Topľou má v porovnaní s mierou evidovanej nezamestnanosti (14,68%) a ostatnými okresmi nízky počet vytvorených sociálnych podnikov, len 3 podniky.

Pozitívnym príkladom z tohto Zoznamu najmenej rozvinutých okresov sú okresy Stará Ľubovňa, Michalovce a Rožňava, kde počet sociálnych podnikov presiahol 10 sociálnych podnikov za 1 okres. Okres Veľký Krtíš bol zaradený do tejto analýzy tiež, aj keď je zo Zoznamu najmenej rozvinutých okresov vyradený od roku 2020. Snahy o naštartovanie tohto okresu sú zrejme v tomto prípade aj zo snahy využitia sociálnej inovácie v podobe sociálnych podnikov, ktorých je v okrese 23 (k 31. 12. 2022).

Záver

Sociálne podniky predstavujú nástroj sociálnej inovácie, ktorý prináša benefity v podobe individuálnych, sociálnych/spoločenských, podnikateľských a lokálnych/regionálnych pozitívnych dopadov. Medzi individuálne benefity môžeme zaradiť: pracovnú integráciu znevýhodnených osôb z rôznych skupín do pracovného života, zvýšenie kvality života jednotlivcov, zvýšenie dôchodkov, opätovné nadobudnutie stratených zručností počas doby nezamestnanosti, zvýšenie osobnej atraktívnosti na pracovnom trhu a zisk pracovných príležitostí. Sociálne/spoločenské benefity môžu predstavovať impakt sociálneho podnikania na komunitu, na život lokálneho spoločenstva v obci/meste, zníženú kriminalitu, zníženie záťaže pre prácu verejných alebo neziskových organizácií so závislými jednotlivcami prostredníctvom pracovnej aktivity, vzájomné učenie sa a zvyšovanie kvalifikácie, čo pozitívne ovplyvňuje spôsob života v komunite. Lokálne/regionálne benefity predstavujú pozitívne dopady pre rozvoj regiónu z pohľadu trvalo udržateľného rozvoja, obnova tradičného

remeselníctva, obnova tradičných pracovných postupov a zručností, zvýšenie produktivity prostredníctvom nových výrobných postupov, citlivý prístup k ekológii a ochrane životného prostredia a pod. V neposlednom rade to môžu byť aj benefity pre samotných sociálnych podnikateľov v podobe uspokojenia ich altruistických pohnútok, priestor pre kreatívnu činnosť a motiváciu k prispievaniu k miestnemu rozvoju prostredníctvom integrácie znevýhodnených občanov. V týchto rozmeroch sú prítomné sociálne inovácie, ktorými je možné pomôcť jednotlivým osobám, ale aj menej rozvinutým územným celkom. Sociálni podnikatelia môžu získať podporu z verejných zdrojov napr. pre mzdové náklady, ale aj pre vstupné investície. To je však možné až po splnení povinností vyplývajúcich zo zákona pri zakladaní sociálneho podniku.

Výsledky analýzy a komparácie v článku poukazujú na to, ako je rozšírené sociálne podnikanie z pohľadu sociálnej inovácie na Slovensku, konkrétne v najmenej rozvinutých okresoch. Na základe zistení možno konštatovať, že v týchto okresoch, ktoré dosahujú najvyššiu mieru nezamestnanosti, je založených pomerne málo sociálnych podnikov. Dôvody môžu byť rôzne. Jedným z nich môže byť aj nedostatok lokálnych sociálnych aktérov/iniciátorov, teda potenciálnych sociálnych podnikateľov, ktorí by sa rozhodli pre túto formu podnikania, ktorá si však vyžaduje viac predpokladov pre inovačnú hybnú silu: a to kreativitu, odvalu, vzdelanie, sociálnu motiváciu a trpezlivosť v práci so znevýhodnenými zamestnancami a pod. Tieto inovačné tendencie sú potrebné ešte viac v prípade hlbšieho rozmeru znevýhodnenia, a to dlhodobej nezamestnanosti, ktorá predstavuje absenciu pracovnej aktivity a vyradenie jednotlivcov z trhu práce na viac ako 12 mesiacov. Výsledky týchto zistení sú námetom pre ďalšiu výskumnú prácu, a to komparatívnu analýzu tvorby sociálnych inovácií prostredníctvom sociálnych podnikov v rámci územných celkov, ktoré sa potýkajú s vysokou dlhodobou nezamestnanosťou, čo je významný sociálny problém, pretože práve dlhodobá nezamestnanosť vytvára skupiny znevýhodnených uchádzačov o zamestnanie, ktorí vplyvom dlhodobej pracovnej nečinnosti strácajú pracovné návyky a zručnosti a dostávajú sa do sociálnej izolácie. V tejto rovine je priam akútna potreba sociálnych inovácií, aby sa predišlo degradácii ekonomickej i sociálnej kvality života občanov.

Čo sa týka ďalších limitov výskumu a záverov, keďže je článok zameraný na základný výskum, abstrahuje od detailnejších zistení a hodnotenia iných faktorov vplyvu na početnosť sociálnych podnikov v jednotlivých okresoch. Článok nehodnotil a neporovnával počet sociálnych podnikov z hľadiska demografických ukazovateľov okresov: počet obyvateľov, rozdelenie obyvateľov podľa veku, vzdelania, ani z hľadiska štruktúry nezamestnanosti v okresoch, čo môže byť predmetom ďalšieho skúmania. Zaujímavým poznatkom by bolo analyzovať rozdiely okresov v takých ukazovateľoch ako: starnutie populácie, atraktivita regiónu (pracovné i voľnočasové príležitosti) a s tým súvisiaci odliv mladých ľudí za prácou do iných regiónov, či do zahraničia, aby bolo možné dedukovať možnosti rozvoja okresov, aj v kontexte potenciálnych sociálnych aktérov a vzniku sociálnych podnikov. V článku nebola hodnotená ani detailná charakteristika sociálnych podnikov, nakoľko sekundárne dáta, napr. o počte zamestnancov sociálnych podnikov, či napĺňaní pozitívneho sociálneho vplyvu, Register sociálnych podnikov neuvádza. K ich získaniu by prispel primárny výskum, čo je ďalší potenciálny smer výskumnej práce. Výsledky tejto popisnej analýzy slúžia teda ako základ pre ďalšie výskumy, ktorých možné smerovanie vytyčujú uvedené myšlienkové východiská.

Článok bol zameraný prioritne na analýzu a komparáciu sekundárnych dát počtu sociálnych podnikov, ktoré by mali skrze svoj status „sociálnych podnikov“ prinášať sociálne inovácie do jednotlivých okresov, v ktorých je evidentná potreba riešenia vysokej miery nezamestnanosti. I keď závermi tohto výskumu nedokážeme posúdiť, do akej miery sú jednotlivé sociálne podniky inovatívne, na základe teoretických vymedzení usudzujeme, že sociálnou inováciou je už len samotná snaha lokálnych aktérov zamestnať osoby, ktoré sú na klasickom trhu práce

ťažko zamestnateľné a to práve skrze zakladanie sociálnych podnikov a ich dynamické pôsobenie, ktoré prispieva k sociálnej zmene znevýhodnených jednotlivcov, ale aj k udržateľnosti a rozvoju daného lokálneho priestoru, či komunity.

PodĎakovanie

Príspevok je výstupom z projektu VEGA č. 1/0055/22 Význam Smart technológií v procese zmierňovania ekonomických a sociálno psychologických dopadov pandémie COVID-19 na kvalitu života občanov.

Literatúra

- Bl'anda, J., & Urbančíková, N. (2020). Social Entrepreneurship as a Tool of Sustainable Development. *QUALITY INNOVATION PROSPERITY*, 24(3), 21–36. <https://doi.org/DOI:10.12776/QIP.V24I3.1463>
- Borzaga, C., & Bodini, R. (2014). What to Make of Social Innovation? Towards a Framework for Policy Development. *SOCIAL POLICY AND SOCIETY*, 13(3). <https://doi.org/10.1017/S1474746414000116>
- Dees, J. G. (2011). The Meaning of Social Entrepreneurship. In *Case Studies in Social Entrepreneurship and Sustainability*. Book chapter. Routledge.
- Defourny, J., & Nyssens, M. (2010). Conceptions of Social Enterprise and Social Entrepreneurship in Europe and the United States: Convergences and Divergences. *Journal of Social Entrepreneurship*, 1(1). <https://doi.org/10.1080/19420670903442053>
- Defourny, J., & Nyssens, M. (2017). Fundamentals for an International Typology of Social Enterprise Models. *VOLUNTAS*, 28(6). <https://doi.org/10.1007/s11266-017-9884-7>
- Farinha, L., Sebastião, J. R., Sampaio, C., & Lopes, J. (2020). Social innovation and social entrepreneurship: discovering origins, exploring current and future trends. *International Review on Public and Nonprofit Marketing*, 17, 77–96. <https://doi.org/https://doi.org/10.1007/s12208-020-00243-6>
- Galera, G., & Borzaga, C. (2009). Social enterprise An international overview of its conceptual evolution and legal implementation. *SOCIAL ENTERPRISE JOURNAL*, 5(3). <https://doi.org/10.1108/17508610911004313>
- Groot, A. & Dankbaar, B. (2014). Does Social Innovation Require Social Entrepreneurship? *TECHNOLOGY INNOVATION MANAGEMENT REVIEW*, 17–26. <https://doi.org/WOS:000219851800003>
- Kim, M. G., Lee, J.-H., Roh, T., & Son, H. (2020). Social Entrepreneurship Education as an Innovation Hub for Building an Entrepreneurial Ecosystem: The Case of the KAIST Social Entrepreneurship MBA Program. *Sustainability*, 12. <https://doi.org/doi:10.3390/su12229736>
- Korimová, G. (2008). Theoretical and methodological approaches of social economy development. *Ekonomický Časopis*, 56(3).
- Korsgaard, S., & Anderson, A. R. (2011). Enacting entrepreneurship as social value creation. *INTERNATIONAL SMALL BUSINESS JOURNAL-RESEARCHING ENTREPRENEURSHIP*, 29(2), 135–151. <https://doi.org/10.1177/0266242610391936>
- Lee, S. Y., Florida, R., & Acs, Z. J. (2004). Creativity and entrepreneurship: A regional analysis of new firm formation. *Regional Studies*, 38(8). <https://doi.org/10.1080/0034340042000280910http://www.regional-studies-assoc.ac.uk>
- Lisetchi, M., & Brancu, L. (2014). The entrepreneurship concept as a subject of social innovation. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 124, 87–92.
- Lubelcová, G. (2012). Sociálna ekonomika: koncepty, príležitosti, riziká. *Sociológia*, 44(1).
- Macleán, M., Harvey, C., & Gordon, J. (2013). Social innovation, social entrepreneurship and the practice of contemporary entrepreneurial philanthropy. *INTERNATIONAL SMALL BUSINESS JOURNAL-RESEARCHING ENTREPRENEURSHIP*, 31(7). <https://doi.org/10.1177/0266242612443376>

Mizla, M., & Pudlo, P. (2012). Quality costs structure and company sensitivity to fluctuation of economy. *E & M EKONOMIE A MANAGEMENT*, 15(1). <https://doi.org/WOS:000302848000004>

MPSVaR. (2023). *Sociálna ekonomika - Register sociálnych podnikov*. Ministerstvo práce, sociálnych vecí a rodiny. Retrieved March 31, 2023, from <https://www.employment.gov.sk/sk/praca-zamestnanost/socialna-ekonomika/>

OECD. (2018). *Social Innovation*. OECD. Retrieved April 7, 2023, from <https://www.oecd.org/regional/leed/social-innovation.htm>

Pčolinská, L. (2021). *Sociálna ekonomika a sociálne podnikanie*. Univerzita Pavla Jozefa Šafárika v Košiciach Vydavateľstvo ŠafárikPress. Retrieved from <https://unibook.upjs.sk/img/cms/2021/fvs/socialna-ekonomika-a-socialne-podnikanie.pdf>.

UPSVaR. (2022). *Štatistiky - Nezamestnanosť - mesačné štatistiky 2022*. Ústredie práce, sociálnych vecí a rodiny SR. Retrieved April 2, 2023, from https://www.upsvr.gov.sk/statistiky/nezamestnanost-mesacne-statistiky/2022.html?page_id=1153450

UPSVaR. (2022). *Zoznam Najmenej Rozvinutých Okresov*. Úrad práce, sociálnych vecí a rodiny. Retrieved April 4, 2023, from https://www.upsvr.gov.sk/statistiky/zoznam-najmenej-rozvinutych-okresov.html?page_id=561733

Zákon č. 112/2018 Z. z. o sociálnej ekonomike a sociálnych podnikoch a o zmene a doplnení niektorých zákonov.

Zákon č. 336/2015 Z. z. o podpore najmenej rozvinutých okresov a o zmene a doplnení niektorých zákonov.

Kontaktné údaje

Ing. Lenka Pčolinská, PhD.
Univerzita Pavla Jozefa Šafárika v Košiciach
Fakulta verejnej správy,
Katedra ekonomiky a riadenia verejnej správy
Popradská 66, 040 11 Košice,
Slovensko
e-mail: lenka.pcolinska@upjs.sk

PhDr. Jana Džuňová, PhD.
Univerzita Pavla Jozefa Šafárika v Košiciach
Fakulta verejnej správy,
Katedra ekonomiky a riadenia verejnej správy
Popradská 66, 040 11 Košice,
Slovensko
e-mail: jana.dzunova@upjs.sk

OPTIMALIZACE VÝBĚRU PORTFOLIA INVESTIČNÍCH PROJEKTŮ DOPRAVNÍ INFRASTRUKTURY S AGREGOVANÝM OPTIMALIZAČNÍM KRITÉRIEM

OPTIMIZATION OF THE INVESTMENT PROJECTS PORTFOLIO IN TRANSPORT INFRASTRUCTURE SELECTION USING AN AGGREGATION OF OPTIMIZATION CRITERION

*Daniel Pilát, Karel Ječmen, Andrea Hrníčková, Dušan Teichmann, Denisa
Mocková*

Abstrakt

Rozsah a kvalita dopravní infrastruktury má významný dopad na rozvoj společnosti a kvalitu života, zejména pak v oblasti ekonomického rozvoje a zvýšení konkurenceschopnosti. Pro dosažení těchto efektů je třeba investovat značné finanční prostředky do výstavby a modernizace formou realizace investičních projektů dopravní infrastruktury. Výše prostředků určených pro tyto investiční projekty je však zpravidla nižší než náklady na realizaci všech připravovaných staveb, a proto je nutné přistupovat k výběru pouze některých investičních projektů k jejich následné realizaci. Tento výběr musí probíhat tak, aby realizované investiční projekty splňovaly požadavky definované dopravní politikou a pravidly investičních fondů, kde přínosy projektů jsou reprezentovány definovanými indikátory. Za účelem nalezení vyhovujícího rozdělení plnění indikátorů je potom v praktických úlohách často opakováno řešení výběru portfolia se změnou vstupních podmínek.

Cílem příspěvku je prezentace možnosti optimalizace portfolia investičních projektů dopravní infrastruktury pomocí přístupu založeného na agregaci optimalizačních kritérií v kombinaci s transformací části optimalizačního kritéria na omezující podmínky. Pomocí tohoto postupu je umožněno zadavateli ovlivnit plnění sledovaných indikátorů apriorními i aposteriorními preferenčními požadavky za účelem dosažení požadovaného rozložení.

Klíčová slova: optimalizace výběru portfolia, lineární programování, agregované optimalizační kritérium, dopravní infrastruktura

Abstract

The extent and quality of the transport infrastructure has a significant influence on the development of society and the quality of life, especially in the area of the economy. To achieve these effects, it is necessary to invest funds in development and modernization by implementing investment projects in transport infrastructure. However, the amount of available funds is usually lower than the value of all the investment projects being prepared, and therefore it is necessary to select a portfolio of investment projects in transport infrastructure for implementation. This selection must take place in such a way that the implemented investment projects meet the requirements defined by the transport policy and the rules of the investment funds, which are represented by the monitored indicators. In order to find a solution with satisfactory distribution of indicators in practical tasks, the portfolio selection is often performed repeatedly with a change in the input conditions.

The aim of the contribution is to present a solution for the selection of a portfolio of investment projects in transport infrastructure using a combination of an approach based on the aggregation of optimization criteria and the adjustment of part of the optimization criterion to constraints. Using this procedure, it is possible for the decision maker to direct the solution of the task with a priori and a posteriori preferential requirements in order to achieve a required distribution of the fulfilment of the monitored indicators.

Keywords: optimization of the portfolio selection, linear programming, aggregation of optimization criterion, transport infrastructure

JEL classification: C610

Úvod – motivace k řešení problému

Dopravní infrastruktura má v mnoha ohledech vliv na rozvoj společnosti a ekonomické i sociální aspekty života. Její rozsah a kvalita jsou zásadními aspekty pro rozvoj společnosti a konkurenceschopnost ekonomiky, jak popisují Mačiulis, Vasiliauskas, Jakubauskas (2009)s. Je také poukazováno na to, že správně volené investice do rozvoje dopravní infrastruktury mají v dlouhodobém horizontu pozitivní vliv na vývoj ukazatelů HDP (Kalantzis, Arnoldus, Brons, 2015).

Důležitým aspektem pro naplnění pozitivního vlivu kvality dopravní sítě na rozvoj společnosti je efektivita výběru investičních projektů dopravní infrastruktury. To zmiňuje Sanchez-Roblez (1998) a dodává, že při neefektivním výběru portfolia investičních projektů dopravní infrastruktury k realizaci nepřinesou investované prostředky deklarované benefity a intenzifikační ekonomický faktor těchto investic se neprojeví. Selektce portfolia investičních projektů je proto zásadním krokem v oblasti modernizace a výstavby dopravní infrastruktury.

Protože disponibilní rozpočet je zpravidla vždy menší, než je finanční objem připravovaných investičních projektů dopravní infrastruktury, musí investor, kterým je v případě České republiky zpravidla stát reprezentovaný Ministerstvem dopravy, provádět selekci portfolia investičních projektů dopravní infrastruktury k realizaci.

V podmínkách evropských investičních dotačních programů, kterým je v České republice např. Operační program Doprava, jsou aplikovány kontrolní nástroje sledující definované indikátory, které reprezentují kvantifikovanou míru příspěvku k naplnění specifických cílů programu a dopravní politiky. Plnění minimálních hodnot těchto indikátorů je základním předpokladem pro alokaci finančních zdrojů na následující programové období.

V úloze selekce portfolia projektů k realizaci je řešeno plnění indikátorů jednotlivými projekty při dodržení disponibilního rozpočtu. Tato úloha je velmi složitá a je proto žádoucí, aby bylo rozhodování podpořeno vhodným systémovým přístupem. Jako vhodné se jeví multikriteriální optimalizační přístupy založené na matematickém programování. Vhodnost použití multikriteriálních přístupů při rozhodování v situacích, kdy jsou řešeny další aspekty, resp. kritéria zohledňující komplexněji dopravně-politický sektor popisují Annema, J. A., Mouter, N., Razaei, J. (2015).

Často je při selekci portfolia investičních projektů řešena optimalizační úloha maximalizace plnění indikátorů. V těchto úlohách je zpravidla apriorně známa preference jednotlivých kritérií, v našem případě indikátorů, které jsou v matematickém modelu zastoupeny váhami. Pro tyto případy lze použít agregaci optimalizačních kritérií pro nalezení vhodného kompromisního řešení.

V praxi jsou však řešeny případy, kdy chce mít rozhodovatel možnost ovlivnit výsledné řešení aposteriorně za účelem získání jiného rozložení plnění indikátorů, resp. určení konkrétní minimální požadované hodnoty plnění určitého indikátoru. Takovou situaci je možno řešit transformací části optimalizačního kritéria na omezující podmínky. Dle Šubrt (2019) existuje mezi optimalizačními kritérii a omezujícími podmínkami zastupitelnost. Toho lze využít při požadavku zadavatele na určení minimální požadované hodnoty plnění kritéria při maximalizační úloze tak, že kritériální požadavek definujeme jako omezující podmínku zajišťující jeho splnění.

Cílem příspěvku je ověření vhodnosti použití přístupu založeného na agregaci optimalizačních kritérií v kombinaci s transformací části optimalizačního kritéria na omezující podmínky za účelem aposteriorní změny plnění indikátorů na základě požadavků zadavatele úlohy selekce portfolia investičních projektů dopravní infrastruktury.

1 Formulace problému a matematický model

V této kapitole je formulován řešený problém a jsou prezentovány přístupy k řešení zmíněné optimalizační úlohy, na které navazují výpočetní experimenty popsané v kapitole 3.

1.1 Formulace optimalizačního problému

Uvažujme množinu indikátorů I , kde $|I| = p$ a množinu projektů J , kde $|J| = o$, které mají být realizovány na dopravní infrastruktuře. Přínos každého projektu $j \in J$ ke sledovaným kvantifikovaným hodnotám celospolečenského užitku prostřednictvím indikátoru $i \in I$ je definován prvkem c_{ij} . Dále je pro každý projekt $j \in J$ známa hodnota nákladů na jeho realizaci n_j a váha v_j , jejíž hodnota je přímo úměrná deklarované důležitosti kritéria. Tedy, vyšší hodnota váhy znamená vyšší důležitost a platí, že $\sum_{i=1}^p v_i = 1$. Disponibilní rozpočet na realizaci projektů je reprezentováno hodnotou N .

Úkolem je rozhodnout, které projekty $j \in J$ budou realizovány, aby při akceptaci disponibilního rozpočtu došlo k naplnění zadavatelem požadovaných hodnot indikátorů.

1.2 Model s agregovaným optimalizačním kritériem

Za účelem modelování rozhodnutí o realizaci projektů je v matematickém modelu zavedena skupina bivalentních proměnných x_j . Když po skončení optimalizačního výpočtu platí $x_j = 1$, znamená to, že projekt $j \in J$ bude realizován a hrazen z disponibilního rozpočtu N . Když po skončení optimalizačního výpočtu platí $x_j = 0$, potom projekt $j \in J$ nebude realizován.

Rekapitulace veličin použitých v modelu:

- o počet projektů,
- p počet definovaných indikátorů,
- n_j náklady na realizaci projektu $j \in J$,
- v_i váha indikátoru $i \in I$,
- c_{ij} příspěvek projektu $j \in J$ k naplnění indikátoru $i \in I$ (po realizaci projektu),
- N výše disponibilního rozpočtu k financování projektů $j \in J$,
- x_j binární proměnná modelující rozhodnutí o realizaci projektu $j \in J$.

Matematický model po agregaci optimalizačního kritéria má tvar:

$$\sum_{i \in I} \sum_{j \in J} v_i \cdot c_{ij} \cdot x_j \rightarrow \max \quad (1)$$

za podmínek:

$$\sum_{j \in J} n_j \cdot x_j \leq N \quad (2)$$

$$x_j \in \{0,1\} \quad \text{pro } j \in J \quad (3)$$

Výraz (1) reprezentuje agregované optimalizační kritérium, kterým je kumulovaná vážená hodnota plnění indikátorů, hodnota tohoto kritéria je maximalizována. Skupina omezujících podmínek (2) zajistí akceptaci disponibilního rozpočtu. Skupina omezujících podmínek (3) stanovuje definiční obory proměnných v modelu.

Při řešení popsaného problému může dále dojít ke dvěma situacím.

První z nich nastává v případě, kdy zadavateli vyhovuje výsledek, kterého je dosaženo v první fázi optimalizačního výpočtu. V tu chvíli proces optimalizace končí.

Druhou možností je, že zadavateli řešení nevyhovuje (například některý z indikátorů dosahuje příliš nízké hodnoty) a chce získat jiné rozložení hodnot plnění indikátorů. Pokud bychom chtěli požadované úpravy dosáhnout bez změny modelu použitého v první výpočtové fázi, bylo by nutné měnit váhy jednotlivých kritérií a sledovat změny hodnoty optimalizačního kritéria a dosažených hodnot jednotlivých indikátorů. Takový postup není příliš vhodný a pracný, protože je při něm třeba opakovaně měnit váhy, opakovaně provádět optimalizační výpočty a jejich výsledky opakovaně konzultovat se zadavatelem až do okamžiku nalezení vyhovujícího výsledku. Dalším důvodem pro existenci druhé fázi optimalizačního výpočtu je fakt, že změna hodnot vah nezaručuje požadované změny nevyhovujících hodnot sledovaných indikátorů. Proto je ve druhé fázi výpočtu provedena transformace modelu, při které je část optimalizačního kritéria původního modelu transformována na omezující podmínky. Jak se postupuje v této situaci, je uvedeno v podkapitole 2.3.

1.3 Model s transformací části optimalizačního kritéria na omezující podmínky

Předpokládejme, že zadavatel není spokojen s výsledky optimalizačního výpočtu. V dalším postupu jsou vypočteny ideální hodnoty plnění jednotlivých indikátorů. Hodnoty indikátorů bývá účelné zapisovat do matice označované \mathbf{Z} . Ideální hodnoty jednotlivých indikátorů jsou zapisovány na hlavní diagonálu matice \mathbf{Z} .

Ideální hodnoty jednotlivých indikátorů jsou vypočítány tak, že váhy jednotlivých indikátorů jsou postupně nastavovány na hodnotu 1, přičemž váhy ostatních indikátorů, kromě toho s jednotkovou vahou, jsou nulové. Při výpočtu ideálních hodnot jednotlivých indikátorů jsou získány vždy také maximální možné hodnoty plnění indikátorů s nulovou vahou při splnění omezujících podmínek úlohy. Minimální hodnota z těchto výpočtů potom tvoří pro každý indikátor dolní hranici intervalu a ideální hodnota tvoří horní hranici intervalu hodnot, kterých mohou jednotlivé indikátory nabývat, tedy přípustné hodnoty indikátoru $i \in I$ jsou definovány intervalem $\langle \min_j \{z_{ij}\}; \max_j \{z_{ij}\} \rangle$. Zadavatel z množiny indikátorů I vybere její podmnožinu D tvořenou indikátory s nevyhovujícími hodnotami (může to být i nevlastní podmnožina, protože po první fázi výpočtu nemusí vyhovovat hodnota žádného indikátoru), tedy platí $D \subseteq I$ a minimální požadovanou hodnotu indikátoru $d \in D$ označí jako k_d .

Členy optimalizačního kritéria odpovídající indikátorům zařazeným do množiny D jsou nově doplněny formou podmínek zajišťujících, že jejich hodnoty neklesnou pod hodnoty k_d . Dále dochází k úpravě hodnot vah indikátorů tak, že váha zadavatelem vybraného indikátoru je nulová. Její původní hodnota je poměrově rozdělena mezi ostatní indikátory, protože pořadí musí být dodržena podmínka (3), tedy že součet všech vah je roven 1.

Matematický model po transformaci části optimalizačního kritéria na omezující podmínky má tvar:

$$\sum_{i \in I} \sum_{j \in J} v_i \cdot c_{ij} \cdot x_j \rightarrow \max \quad (1)$$

za podmínek:

$$\sum_{j \in J} n_j \cdot x_j \leq N \quad (2)$$

$$x_j \in \{0,1\} \quad \text{pro } j \in J \quad (3)$$

$$\sum_{j \in J} c_{dj} \cdot x_j \geq k_d \quad \text{pro } d \in D \quad (4)$$

Výraz (1) reprezentující optimalizační kritérium, skupiny omezujících podmínek (2), (3) mají stejné významy jako u předchozího modelu. Skupina omezujících podmínek (4) zajistí dosažení minimálně požadované hodnoty k_d zadané zadavatelem pro každý indikátor $d \in D$.

2 Výpočetní experimenty

V této kapitole jsou přístupy prezentované v kapitole 2 aplikovány na soubor dat reprezentující vstupy úlohy selekce investičních projektů dopravní infrastruktury k realizaci. Prvním krokem je nalezení kompromisního řešení z pohledu maximalizace kumulativní vážené hodnoty plnění indikátorů při dodržení disponibilního rozpočtu. Preference jednotlivých indikátorů je určena zadavatelem apriorně váhami.

2.1 Výpočtová část první fáze – optimalizace s agregovaným optimalizačním kritériem

Praktickou aplikaci ukážeme na modelovém příkladu. Vstupní data jsou uspořádána v následujících maticích a vektorech.

$$\begin{aligned} \mathbf{v} &= [0,39; 0,26; 0,35] \\ \mathbf{C} &= \begin{bmatrix} 6 & 5 & 5 & 8 & 11 & 6 & 4 & 7 & 4 & 8 \\ 7 & 12 & 2 & 3 & 3 & 4 & 6 & 3 & 9 & 10 \\ 11 & 2 & 5 & 4 & 3 & 4 & 9 & 5 & 7 & 3 \end{bmatrix} \\ \mathbf{n} &= [5,14,5,6,10,7,3,5,7,8] \end{aligned}$$

K dispozici je rozpočet ve výši $N = 25$ peněžních jednotek.

Výsledky první fáze výpočtu

Přehled výsledků modelu s agregovaným optimalizačním kritériem je shrnut v Tabulce 1.

Tabulka 1: Přehled výsledků modelu s agregovaným optimalizačním kritériem

ID projektu j	x_j	$v_1 \cdot c_{1j} \cdot x_j$	$v_2 \cdot c_{2j} \cdot x_j$	$v_3 \cdot c_{3j} \cdot x_j$	Prostředky vynaložené na realizaci projektu n_j

1	1	6	7	11	5
2	0	0	0	0	0
3	1	5	2	5	5
4	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0
7	1	4	6	9	3
8	1	7	3	5	5
9	1	4	9	7	7
10	0	0	0	0	0
Celkem	5	26	27	37	25

Zdroj: Autoři

Výstupem je zařazení projektů 1, 3, 7, 8 a 9 k realizaci. Indikátor 1 nabývá po provedení výpočtu hodnoty 26, indikátor 2 hodnoty 27 a indikátor 3 hodnoty 37, vážená kumulovaná hodnota optimalizačního kritéria nabývá hodnoty 30,11. Při tomto rozložení portfolia došlo k vyčerpání celého rozpočtu, tedy 25 peněžních jednotek.

Výsledky byly předloženy zadavateli. Předpokládejme, že zadavatel není s výsledky spokojen, a požaduje jiné investiční portfolio tak, aby hodnota indikátoru 1 činila minimálně 28.

2.2 Výpočtová část druhé fáze – transformace části optimalizačního kritéria na omezující podmínky

Na základě představeného postupu byla spočítána ideální řešení pro všechny 3 indikátory, výsledky jsou uvedeny v matici Z . Hodnoty na hlavní diagonále jsou ideální hodnoty jednotlivých indikátorů.

$$Z = \begin{bmatrix} 30 & 22 & 26 \\ 21 & 32 & 27 \\ 34 & 30 & 37 \end{bmatrix}$$

Z hodnot možných kombinací získaných hodnot indikátorů byly identifikovány intervaly hodnot pro jednotlivé indikátory, které jsou uvedeny v Tabulce 2.

Tabulka 2: Přehled indikátorů s intervaly hodnot, kterých mohou nabývat

Indikátor i	Interval hodnot indikátoru $\langle \min\{z_{ij}\}; \max\{z_{ij}\} \rangle$
1	$\langle 22, 30 \rangle$
2	$\langle 21, 32 \rangle$
3	$\langle 30, 37 \rangle$

Zdroj: Autoři

I přes zadavatelem nastavenou nejvyšší váhu indikátoru č. 1 v první fázi byla výstupní hodnota indikátoru 26, což odpovídá střední hodnotě intervalu hodnot, kterých může nabývat. Dále indikátor č. 2 nabývá hodnoty 27, tato hodnota je tak blíže ideální hodnotě 32, i přesto že pro ni zadavatel nastavil nejnižší váhu. Získaný výsledek tedy není v souladu s požadavkem zadavatele na větší důležitost indikátoru č. 1, kterou definoval vyšší váhou.

Do modelu se přidá podmínka ve tvaru $\sum_{j \in J} c_{ij} \cdot x_j \geq k_d$ pro $d \in D$.

Pro nový model musely být poměrově přepočítány váhy. Např. hodnota váhy pro indikátor 2 byla stanovena následovně: váha indikátoru 1 byla 0,39. Tuto váhu je třeba rozdělit mezi indikátory s vahami 0,26 a 0,35. Indikátory dohromady zabírají 61 dílů (26 dílů indikátor 2 a 35 indikátor 3) z celkového počtu 100 dílů součtu vah. Vypočteme tedy hodnotu jednoho dílu jako $\frac{0,39}{61} \cong 6,393427 \cdot 10^{-3}$. Novou váhu indikátoru 2 nyní vypočteme jako $6,393427 \cdot 10^{-3} \cdot 26 + 0,26 = 0,42623$.

Do modelu tedy vstupuje vektor vah \mathbf{v} následujícího tvaru.

$$\mathbf{v} = [0; 0,42623; 0,57377]$$

Ostatní vstupní veličiny zůstávají nezměněny.

Výsledky druhé fáze výpočtu

Přehled výsledků modelu s transformovanou částí optimalizačního kritéria na omezující podmínky je uveden v Tabulce 3.

Tabulka 3: Přehled výstupních dat modelu s transformovanou částí optimalizačního kritéria na omezující podmínky

ID projektu j	x_j	$v_1 \cdot c_{1j} \cdot x_j$	$v_2 \cdot c_{2j} \cdot x_j$	$v_3 \cdot c_{3j} \cdot x_j$	Prostředky vynaložené na realizaci projektu n_j
1	1	6	7	11	5
2	0	0	0	0	0
3	1	5	2	5	5
4	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0
6	1	6	4	4	7
7	1	4	6	9	3
8	1	7	3	5	5
9	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0
Celkem	5	28	22	34	25

Zdroj: Autoři

Indikátor 1 nově nabývá minimální požadované hodnoty 28, hodnota indikátoru 2 se snížila na 22 a indikátor 3 nabyl hodnoty 34, vážená kumulovaná hodnota optimalizačního kritéria nabývá hodnoty 28,88524. Optimalizační výpočet pro financování původně vybral projekty 1, 3, 7, 8 a 9, nově nahradil projekt 9 projektem 6. I při tomto rozložení portfolia došlo k vyčerpání celého rozpočtu. Nyní zadavatel hodnoty již odsouhlasil a optimalizační výpočet tedy končí.

3 Diskuze řešení

Pomocí přístupu založeného na agregaci optimalizačních kritérií bylo v první fázi výpočtu nalezeno řešení na základě zadaných vstupních parametrů a vah stanovených zadavatelem dle jeho preferencí. Tento přístup se zaměřuje na maximalizaci hodnoty agregovaného optimalizačního kritéria, pomocí kterého je nalezeno kompromisní řešení. Samotná výstupní hodnota tohoto kritéria však nemá vypovídající hodnotu o dosažených hodnotách agregovaných původně jedno-kriteriálních optimalizačních kritérií maximalizace plnění indikátorů.

V navazující fázi byla na základě požadavku zadavatele na zvýšení minimální hodnoty plnění indikátoru 1 transformována část optimalizačního kritéria na omezující podmínku zajišťující tento požadavek. Uvedený postup přinesl požadované výsledky, a bylo nalezeno nové kompromisní řešení splňující podmínku zadavatele na hodnotu indikátoru 1.

V této souvislosti je však důležité si vždy uvědomovat, že úprava řešení na základě požadavku na zvýšení plnění konkrétního indikátoru může snížit hodnotu kumulativního plnění všech indikátorů při alokaci stejných finančních prostředků. Při použití modelu podkapitoly 2.3 se také může stát, že pokud dojde k přesunutí části optimalizačního kritéria mezi omezující podmínky, pak optimalizační solver nenajde přípustné řešení. Pak je nutno se smířit s tím, že požadovaná hodnota daného indikátoru nemusí být dosažena. Chceme-li problém vyřešit, můžeme postupovat např. tak, že nedosažitelnou hodnotu indikátoru budeme postupně snižovat o zvolenou konstantu až do té chvíle, než bude nalezeno přípustné řešení.

Závěr

V článku byl představen přístup k selekci portfolia investičních projektů do dopravní infrastruktury k realizaci ovlivněný apriorním i aposteriorním preferenčním požadavkem zadavatele.

Přístup založený na agregaci optimalizačních kritérií se jeví jako vhodný pro nalezení řešení v případě, že je zadavatel schopen apriorně rozlišit a kvantifikovat vzájemnou důležitost jednotlivých kritérií.

Přístup založený na transformaci části optimalizačních kritérií na omezující podmínky se jeví jako vhodný pro použití v případě aposteriorního požadavku na změnu plnění konkrétního indikátoru. Výhodou tohoto přístupu je rychlost, jednoduchost a jednoznačná specifikace oboru hodnot, kterých může indikátor reálně nabývat, a tím usnadnění volby zadavatelem.

Použití kombinace dvou přístupů bylo na základě provedených experimentů zhodnoceno jako přínosné pro situace, kdy je zadavatel schopen jasně specifikovat priority sledovaných indikátorů a zároveň chce dosáhnout konkrétní hodnoty preferovaného indikátoru.

Poděkování

Tento příspěvek byl podpořen z projektu SGS22/126/OHK2/2T/16 Návrh výpočetních metod pro optimalizaci portfolia investičních projektů do dopravní infrastruktury.

Literatura

Annema, J. A., Mouter, N., Razaeei, J. (2015). Cost-benefit Analysis (CBA), or Multi-criteria Decision-making (MCDM) or Both: Politicians' Perspective in Transport Policy Appraisal. *Transportation Research Procedia* 10, pp. 788-797. doi: 10.1016/j.trpro.2015.09.032.

Kalantzis, F., Arnoldus, P. and Brons, M., European Commission, Directorate-General for Economic and Financial Affairs (2015). *Infrastructure in the EU: developments and impact on growth*. Publications Office. doi:10.2765/85301.

Mačiulis, A., Vasiliauskas, A. V. and Jakubauskas, G. (2009). The impact of transport on the competitiveness of national economy, *Transport*, 24(2), pp. 93-99. doi: 10.3846/1648-4142.2009.24.93-99.

Sanchez-Robles, B. (1998). 'Infrastructure Investment and Growth: Some Empirical Evidence'. *Contemporary Economic Policy*, pp. 98-108.

Šubrt, T. (2019) *Ekonomicko-matematické metody*. 3. upravené a rozšířené vydání. Plzeň: Vydavatelství a nakladatelství Aleš Čeněk. ISBN 978-80-7380-762-7.

Kontaktní údaje

Ing. Daniel Pilát
České vysoké učení technické v Praze
Fakulta dopravní
Ústav logistiky a managementu dopravy
Horská 3, 128 03 Praha 2
Česká republika
e-mail: pilatdan@fd.cvut.cz

Ing. Karel Ječmen
České vysoké učení technické v Praze
Fakulta dopravní
Ústav logistiky a managementu dopravy
Horská 3, 128 03 Praha 2
Česká republika
e-mail: jecmekar@fd.cvut.cz

Ing. Andrea Hrníčková
České vysoké učení technické v Praze
Fakulta dopravní
Ústav logistiky a managementu dopravy
Horská 3, 128 03 Praha 2
Česká republika
e-mail: hrnicand@fd.cvut.cz

doc. Ing. Dušan Teichmann, Ph.D
České vysoké učení technické v Praze
Fakulta dopravní
Ústav logistiky a managementu dopravy
Horská 3, 128 03 Praha 2
Česká republika
e-mail: teichdus@fd.cvut.cz

doc. Ing. Denisa Mocková, Ph.D.
České vysoké učení technické v Praze
Fakulta dopravní
Ústav logistiky a managementu dopravy
Horská 3, 128 03 Praha 2
Česká republika
e-mail: mockova@fd.cvut.cz

THE IMPLEMENTATION OF SUSTAINABILITY PRINCIPLES IN THE TOURISM DRIVEN INTERNATIONAL AIR TRANSPORT

Monika Ploch Palatková, Jindřich Ploch

Abstract

The interruption of the dynamic development of international air transport and tourism in the period 2020 - 2021 was replaced in 2022 by growth associated with issues of sustainable development. In addition to their positive economic effects, according to estimates, air transport and tourism contributed significantly to global CO₂ production in the period before the pandemic. The article deals with the sustainability strategies and concepts of selected players from the international air transport sector. The goal of the paper is to analyze and compare sustainability concepts and the way of sustainability principles implementing in management and supply chain of selected European low-cost airlines. The principal method used is a content analysis using publicly available materials and research studies. The results of the content analysis are compared in terms of environmental sustainability concept and its projection into the strategic management and governance and a supply value chain. The final results show the importance of environmental sustainability for strategic decision-making, creation of strategic competitive advantage and existence of the low-cost carriers.

Keywords: ESG, governance, low-cost airline, supply value chain, sustainability strategy

JEL classification: L93, Q53, Q56, Z32

Introduction

The tourism and air transport markets have undergone fundamental quantitative and qualitative changes in recent years due to the pandemic. Changes in demand for tourism driven air transport services significantly take into account aspects of sustainability, especially in the environmental field. The negative perception of air transport as a significant air pollution factor forces airlines to re-evaluate current processes and adapt them to the regulatory requirements and the consumer demand (Falk & Hagsten, 2021). In addition to market and business reasons, companies must also adapt to a changing legislative environment that enforces different types of emissions regulation. (Gössling & Higham, 2021) Nowadays, airlines emphasise the environmental pillar, especially on the indicator CO₂ footprint incl. solutions for its reduction using technology and business tools (e.g. indicator load factor, price policy, route planning).

1 Theoretical background

The tourism and air transport sectors are undergoing significant qualitative changes. Total international arrivals in 2022 are up 102% from 2021, but are still about 37% below 2019. (UNWTO, 2023). The concept of sustainable tourism follows on from the general concept of sustainability principles (Dodds & Butler, 2010; Schönherr et al., 2023) referring to the environmental, economic, and socio-cultural aspects of tourism development with the aim of creating a long-term balance between the mentioned pillars (Sigala, 2020). According to the WTTC, tourism employed 10.3% of the economically active population globally in 2019 and the GDP created in tourism represented 10.3% of world GDP. Regarding the export of goods and services, tourism represented 6.8% of global exports. (WTTC, 2023) According to the EU Clean Sky report (EASA, 2023) in 2019 aviation accounted for 4,5 % of GDP in Europe and 11 million jobs with a view to increasing jobs to 18 million by 2050. On the other hand, the negative impacts caused by transport as a condition of tourism in general, especially air transport, must be considered. In 2013 the direct and indirect contribution of air transport to carbon footprint was estimated at the level of 20 % (Lenzen et al., 2018). The significant differences between low-cost carriers (LCCs) and full-service carriers (FSCs) must be considered with recorded average emissions of 66 g CO₂ per passenger-kilometer (RPK) for LCCs compared to 89 g CO₂/RPK for FSCs (2019). (IFC, 2023) The further development of tourism and its economic benefits for destinations can hardly be imagined without air transport (Elofsson et al., 2018).

Air traffic is a major air polluter due to the fact that a small group of passengers produces a huge amount of GHG (Lee et al. 2009; Gössling and Humpe 2020). With the long-term increase in international tourism and passenger air transport, the urgent challenge of solving the environmental pillar of sustainable development with regard to greenhouse gases (GHG), esp. CO₂ air pollution has arisen. The maximum values GHG reached in 2019 have decreased due to the slowdown in tourism and passenger air traffic in 2020 – 2021 (WMO, 2023). Pre-covid forecasts of the further development of pollution and subsequent warming predicted a fundamental worsening of the situation and a doubling of values by 2050 compared to 2018 (Cames et al., 2015). The current ongoing revival of tourism without any measures would bring more atmospheric pollution with emissions and contribute to further global warming. Tourism driven air travel is beginning to be perceived as socially harmful in some countries and social groups (Gössling et al., 2020; Happonen et al., 2022) since the air transportation contributes significantly to the climate warming (Lenzen et al., 2018).

In the business, marketing or corporate social responsibility strategies of tourism destinations and private players in tourism and air passenger traffic, aspects associated with sustainable

development have an increasingly strong position as their long-term strategic competitive advantage. The number of research studies aimed at optimizing routes, direct flights or, from the point of view of the destination, even at reducing traffic while changing marketing mix, increasing its quality and user experience are appearing more and more. (Peeters & Schouten, 2006; Sun et al., 2020; Becken & Shuker, 2019)

On the basis of the international, European / EU and national legislative regulation, meeting the conditions for reducing air pollution (GHG) represents a basic condition for air carriers' long-term existence and survival at all. The Paris Convention (2015) adopted at the UN level as the first general and legally binding global agreement on reducing emissions by 2050 can be considered a fundamental framework. The focus is on a long-term climate protection, on keeping the rise in average global temperatures well below 2°C compared to pre-industrial levels as well as on ensuring that the temperature increase does not exceed the limit of 1.5°C. (UN, 2015) The Paris Convention subsequently ratified at the EU level, also represents an obligation for airlines and other players. ICAO's initiative the Carbon Offsetting Reduction Scheme for International Aviation (CORSA) (ICAO, 2023), IATA Environmental Assessment (IEnvA) programme (IATA, 2023), the EU Emissions Trading System (EU ETS) (EU, 2023), or other projects dealing with the ESG (environmental, social, and governance investing) do provide industry framework guidelines for solutions. The question is how realistic they are from the point of view of their compatibility, technological solutions (e. g. biofuels and electrofuels) or costs in a situation where the tourism and aviation sector are recovering from a deep pandemic crisis. (Graver, 2020; IEA, 2020; European Environmental Agency et al., 2019; ICF Consulting et al.; Åkerman et al., 2021; Eurocontrol, 2021).

The article deals with the sustainability strategies and concepts of selected players from the international air transport sector in relation to their position in the competitive market. The goal of the paper is to analyze and compare sustainability concepts and the way of sustainability principles implementing in management and supply chain of selected European low-cost airlines.

The article tries to answer the four questions related to airlines' approach to sustainability as a factor of strategic competitive advantage in the “new” market.

1. What is the concept and strategy of sustainability in the selected European low-cost airlines?
2. How the sustainability principles are reflected in the low-cost airlines' strategic management and governance?
3. Do the low-cost airlines respond to the sustainability strategy by changing the supply value chain and external partnership?
4. Do low-cost airlines consider the application of sustainability principles, especially in the environmental field, to be a strategic priority?

2 Data and methodology

2.1 Data

The article tries to answer the set of above-mentioned questions using a sample of three European low-cost airline carriers. Based on reports and research studies, three carriers were selected, namely (in alphabetical order) easyJet, Ryanair and Wizz Air (table 1). All listed airlines belong to the top 10 according to the Best Low-Cost Airlines in Europe 2022 rating (Skytrax). All of them all have won some awards in the past for progress in sustainability, namely easyJet awarded by IATA Environmental Assessment (Stage 2), Ryanair ranked as the

most carbon-efficient airline in Europe awarded 2 “leaves” by Greenopia and Wizz Air as the most dynamically growing European low-cost airline evaluated with lowest ESG risk rating amongst European airlines.

Table 1: Basic information about selected airlines (FY 2022)

	easyJet	Ryanair	Wizz Air
Company	Easy Jet plc	Ryanair Holdings plc	Wizz Air Holdings Plc
Seat / HQ	UK (London), 1995	Ireland (Dublin/Swords), 1996	Hungary (Budapest) - Wizz Air Hungary Ltd. (1995)
Revenue (FY 2022)	5,800 mil. GBP	4,801 mil. EUR	1,663 mil. EUR
(Loss)/Profit before tax	(208 mil. GBP)	(430 mil. EUR)	(642.5 mil. EUR)
Number of employees	13,951	19,116	4,709
Number of passengers	69,7 mil.	97 mil.	27 mil.
Fleet size	250 (100 A 320 NEO in progress)	400 (150 Boeing 737 in progress)	130 (200 A 320 NEO in progress)
Available seat kilometres (ASK)	97,287 mil.	147,028 mil.	55,788 mil.
Passenger load factor	85,5 %	82 %	78.1%
Revenue passenger kilometres (RPK)	84,874 mil.	120,563 mil.	43,679 mil.
Average age of fleet	8,6 years	8,0 years	5,04 years

Source: easyJet (2023), Ryanair (2023), Wizz Air (2023)

The methodology is based on the content and comparative analysis of selected strategic documents published by the selected companies or by the authorized institutions (e. g. ESG risk rating).

- Easy jet plc (2022). Making low-cost travel easy. Annual report and accounts, 2022.
- Easy jet plc (2022). Environmental, Social & Governance (ESG) - Supplementary Information for Financial Year 2021.
- Ryanair Group (2022). Aviation with Purpose - 2022 Sustainability report.
- Wizzair (2022). Wizz Air Holdings Plc Annual Report And Accounts 2022.
- Sustainalytics ESG Risk Rating. Sustainalytics. (2023)

2.2 Methodology

The method of content analysis based on qualitative as well as quantitative data was chosen to obtain answers to the research questions with focus on following fields.

- Sustainability concept and strategy in each of the investigated companies.
- Projection of the sustainability strategy into the management / governance.
- Changes in the supply value chain due to the sustainability principles' implementation.
- The importance of sustainability (especially environmental) for strategic decision-making and the creation of strategic competitive advantage.

The content analysis made it possible to capture the qualitative parameters and interrelationships of the researched phenomenon (Braun and Clarke, 2006). The crucial benefit of the content analysis is the possibility of examining different perspectives of researched topics, emphasizing similarities and discrepancies (Braun and Clarke, 2006; King, 2004) or structuring and summarizing large data sets into clear outputs (King, 2004). Inconsistency or lack of coherence in the process of deriving relevant themes can be considered to recall the weaknesses of the content analysis (Holloway and Todres, 2003).

The approach of individual companies to the defined researched areas has been derived thanks to the deductive approach on the basis of the themes (codes) (Fereday and Muir-Cochrane, 2006; Braun and Clarke, 2006) A latent approach was used covering not only the explicit content of the data, but the broader context, internal correlations and dependencies, the subtext and assumptions underlying the data. The subsequently used method of comparative analysis then serves to determine the differences and similarities in the areas monitored in selected low-cost airline companies.

3 Results and Discussion

The results of individual researched topics and their comparison are the subject of parts 3.1 to 3.4 followed by discussion (3.5).

3.1 Sustainability concept and strategy

All surveyed companies declare a strong emphasis on sustainability in their annual reports and strategic documents in all three pillars (environmental, socio-cultural and economic area). Sustainability aspect is also reflected very significantly in the structure of the documents incl. setting and evaluation business goals as shown in table 2. All three companies work with the ESG concept (environment, society, government). EasyJet comprehensively links its business sustainability goals to the United Nations SDGs 2030 (Sustainable Development Goals), similarly, Ryanair also refers to the SDGs in its sustainability strategy. The analysis showed that the greatest attention of companies focused on the environmental pillar. The results of the analysis are therefore concentrated mainly in the environmental area (table 2).

All three airlines pay the enormous attention to environmental field towards the goal with a horizon of 2050 (net zero emissions). They present plans of well-defined sub-targets in terms of reducing primarily GHG emissions or noise pollution for sub-milestones 2030, 2035 and 2040 (Roadmap to Net Zero). EasyJet plans to improve by 35% carbon emissions intensity (CO₂ grams/RPK) or by 50% smaller noise footprint from A320neo family aircraft by 2030. The goal of Wizz Air is reduction of carbon emission intensity from flight operations by 25% until 2030 (CO₂ g/RPK) and drive noise reduction from the current 70% to 100% by 2028. The Pathway to Net Zero strategy of Ryanair covers emission reductions on the ground of 32% technological and operational improvements, 34% Sustainable Aviation Fuel (SAF), 10% Single European Sky initiative and 24% carbon offsetting (Ryanair 2022, p. 42).

Table 2: Long-term environmental / climate targets

easyJet	Ryanair	Wizz Air
1. Meet our environmental compliance obligations 2. Monitor and minimise the use of energy and natural resources ...	1. Efficiency Highest standards of fuel efficiency (Ryanair's SOPs). 2. Fuel	Environment Continue to decrease our environmental footprint and maintain the lowest CO ₂ (grams) emitted per revenue

<p>3. Monitor and minimise the carbon emissions produced, minimising fuel usage ...</p> <p>4. Minimise waste across our operations ...</p> <p>5. Reduce as much single use plastic as we can</p> <p>6. Work collaboratively with airports to reduce the impact of both aircraft and aerodrome noise ...</p> <p>7. Work collaboratively with airports to improve the efficiency of our facilities</p> <p>8. Support the development of new technologies ...</p> <p>9. Work closely and collaboratively with both Original Equipment Manufacturers and Maintenance & Repair Organisations</p> <p>10. Strive to protect the environment ...</p>	<p>Work with suppliers to increase sustainable aviation fuel (SAF) with industry-leading SAF goals >10% by 2030</p> <p>3. Technology Invest in innovative aviation technology</p> <p>4. Regulation Work with policy makers to develop smarter regulation to support ambitious climate targets</p> <p>5. Reduction Prioritise carbon reduction over carbon offsetting</p> <p>6. Insight Work with industry to share insights that help achieve ambitious climate goals</p>	<p>passenger kilometre in the industry.</p> <p>Reduce carbon emission intensity from flight operations by 25% until 2030 (CO2 grams/RPK)</p> <p>Qualify as a SAF supply chain as of 2025</p> <p>Drive noise reduction through increased Chapter 14 emission standard compliance from the current 70% to 100% by 2028</p> <p>Qualify future technology building blocks and industry partnerships to enable a net zero by 2050 commitment</p>
--	--	---

Source: easyJet (2023), Ryanair (2023), Wizz Air (2023)

In the social field, the airlines definitely do not underestimate issues related to their employees, stakeholders and communities with focus on local employment, retaining talent, training and education, creating and fostering inclusion culture, diversity, employee experience, gender equality, wellbeing, secure employment, safety management system or charitable activities. The business and sustainability strategy covers the consumer community as the key group consuming low-cost travel products and services. The long-term development of loyal consumers is based on a positive customer experience and perception of the carriers' brand as a supplier of quality, value and safe low-cost services while meeting the long-term goals of the zero emission policy.

All investigated airlines attach a key importance to the solution of environmental issues for their existence. Their long-term strategies identify climate change as a key area that will impact the business.

3.2 Projection of the sustainability strategy into the strategic management and governance

The integral incorporation of sustainability principles into the strategies (3.1) of the surveyed companies not only places different demands on monitoring, evaluation, risk analysis and management or governance as a whole, but gradually changes the business model of European low-cost airlines. Effective measurement and evaluation can be achieved on the basis of a systematic and comprehensive approach to the measurement and processing of monitored results.

From the content analysis of the indicators (KPIs) of environmental impact (climate) stated in the monitored documents of the three airlines, it emerged that each of the companies publishes

a different range of sub-indicators. The most frequent KPIs cover carbon intensity pas / km (g) where Ryanair achieves better results (76 g) than easyJet (70 g) in FY 2022. Wizz Air indicates the CO2/RPK emission value reaching more than 60 g (FY 2022). On the other hand, in an effort to ensure comprehensive information for partners, investors, as well as employees and consumers, all of the three companies use services of industry-standard recognized ESG monitoring systems.

In order to achieve and maintain a long-term competitive position on the market, the importance of sustainability factors increases radically. The analysis of risks in the area of ESG is therefore carried out by all three surveyed companies, either due to legislative obligations or due to the pressure of consumer demand. The results of selected assessments are shown in table 3. The ESG risk rating system measures a company's exposure to industry-specific material ESG risks and how well a company is managing those risks. Exposure to risk means the extent to which a company is exposed to different material ESG issues covering subindustry and company-specific factors such as its business model. Management refers to how well a company is managing its relevant ESG issues (incl. the robustness of a company's ESG programs, practices and policies). Controversy rating indicates the highest controversy level that has impacted airline's ESG Risk Rating in the last three years. The indicator of Top Material ESG Issues shows how exposed companies are to specific material ESG issues and how well companies are managing these issues.

The CDP system (Carbon Disclosure Project) is a global non-profit system providing environmental ratings for investors, companies, cities and governments. With the help of the CDP rating, the companies can measure and manage their risks and opportunities on climate change, water security and deforestation. The CDP system is fully aligned with the recommendations of the TCFD (Taskforce on Climate-related Financial Disclosure) and compatible with other frameworks and standards (e.g. SASB index, S&P Global Corporate Sustainability Assessment, DJSI - Down Jones Sustainability Indices, MSCI, IATA Environmental Assessment, ISO or EMS - Environmental Management System). When it comes to IATA, easyJet has received IATA IEnvA Stage 2 certification, making it the first low-cost carrier worldwide with a fully IATA IEnvA certified Environmental Management System (EMS) (esyJet 2022, p. 32).

Table 3: Evaluating sustainability indicators – ESG, CDP and IATA

	easyJet	Ryanair	Wizz Air
ESG Risk Rating (Sustainalytics)			
Risk Rating	29,2 Medium	23,8 Medium	27,4 Medium
Exposure to Risk	Medium	Medium	Medium
Management	strong	strong	strong
Controversy Rating	2 - Moderate	3 - Significant	2 - Moderate
Top Material ESG Issues	Corporate Governance Product Governance Carbon - Own Operations Occupational Health and Safety	Corporate Governance Carbon - Own Operations Product Governance Human Capital	Corporate Governance Human Capital Carbon - Own Operations Product Governance

CDP (the Carbon Disclosure Project)			
CDP – Climate change (A-D, F)	B (2021) – developed environmental management	B (2022) – developed environmental management	D (2022) – starting point to the environmental management
IATA Environmental Assessment (EMS for aviation sector)			
IEnvA	Stage 2: CORE & MRO*	x	x

Source: ESG Risk Rating (2023), CDP (2023), IATA (2023) * CORE: Flight Operations and Corporate activities, MRO: Maintenance, Repair and Overhaul activities

The sustainability strategy is also reflected in the strategic management and governance of individual companies at all levels. All three carriers pay special attention to the issue of sustainability and ESG governance in terms of TCFD (Taskforce on Climate-related Financial Disclosure). The carriers are committed to complying with the recommendations and recommended disclosures of the TCFD, which they project into the strategy, risk assessment and management, governance, internal processes and changes in the supply chain management.



Figure 1: EasyJet Sustainability and ESG Governance. Source: easyJet (2022), p. 31

The Board’s strong governance, monitoring and oversight of climate related risks and opportunities as well as the management’s role in assessing and managing climate-related risks and opportunities are crucial topics emphasized in the easyJet TCFD (easyJet 2022, p. 43) Special committee on sustainability steers direction of Sustainability Strategy covering the net zero roadmap and ESG disclosure (Figure 1). (easyJet 2022, p. 31)

Similarly, Ryanair’s Board “has ultimate oversight of the Group’s climate strategy, sustainability goals and climate-related risks and opportunities.” (Ryanair 2022, p. 42) The role of the executive body is performed by the cross-sectional Sustainability Committee which is responsible for the day-to-day identification, assessment and management of climate-related risks and opportunities covering all carriers within the Ryanair Group (Figure 2). The Sustainability Committee maintains an effective and continual dialogue with the Board and stakeholders (via the Group CFO and the Director of Sustainability & Finance). The Sustainable Committee is in constant contact with the shareholders through the Director of Sustainability & Finance. (Ryanair 2022, p. 42)

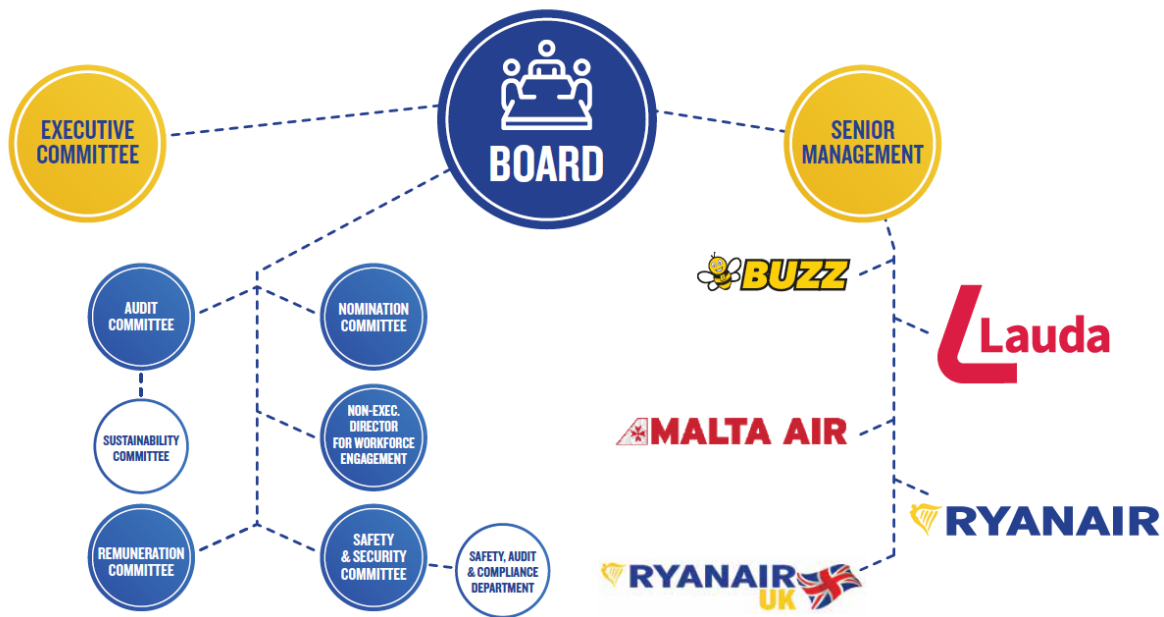


Figure 2: Ryanair Sustainability and ESG Governance. Source: Ryanair 2022, p. 7

Responding to the TCFD recommended disclosure the Wizz Air internal realignment and redistribution of competencies took place associated with the establishment of a new Sustainability and Culture Committee (June 2021). The the Wizz Air Board oversees the organization’s governance around climate-related risks and opportunities with the Chief Executive and the Chair of the Board, as well as the Sustainability and Culture Committee. The Wizz Air management defines strategies and drives progress through the Chief People and ESG Officer and the cross-functional Sustainability Council (Wizz Air 2022, p. 26).

In response to the second research question, it can be stated that the principles of sustainability, namely environmental sustainability, fundamentally change the approach to strategic management and governance of the researched low-cost airlines. Principles of environmental (climate-related) sustainability, completely changes the system of monitoring ESG indicators, they are reflected in the analysis and management of risks as well as in the internal organization of companies. Not only environmental (climate) sustainability, but also related economic sustainability is essential for maintaining a long-term competitive advantage.

3.3 Changes in the supply value chain due to the sustainability principles’ implementation

The content and comparative analysis confirms that the meeting of zero emission goals cannot be achieved without changes in the supply value chain. The fulfilment of the environmental goals for all three investigated airlines will require a change in the supply value chains with regard to the stakeholder management that the companies implement. A change in the supply value chain also means a risk management response to some risks identified by airlines in their risk analyses. In order to achieve the goal of reducing emissions (table 2), airlines are planning measures that will clearly lead to a change in the traditional supply value chain. The content analysis revealed that the surveyed low-cost airlines plan to implement measures as fleet renewal, operational improvements and efficiencies, airspace modernisation, sustainable aviation fuel (SAF), airports carbon offsetting, noise reduction, waste management, carbon removal, technological and operational improvement, introduction of the Single European Sky initiative, building energy management and other.



Figure 3: Wizz Air Sustainability and ESG Governance. Source: Wizz Air 2022, p. 28.

In response to the third research question it can be stated that the development of the supply chain of airlines is governed by requirements for safety and security, accuracy, regulation and other factors, i.e. environmental factors (ESG factors) or consumer demand factors. Airports, aircraft and engine suppliers, ground handling and logistics, critical technology suppliers, fuel providers, engineering and maintenance providers, aircraft lessors, caterers, travel agents or tour operators, hospitality providers and many other are part of the supply value chain. All suppliers plan to respond to sustainability challenges by gradually adapting to environmental (ESG) net zero requirements. Priorities and requirements on the quality of the supply value chain is summarized by easyJet as compliance with regulations, health and safety, treatment of suppliers, sustainability, payment practices. (easyJet 2022b, p. 27)

3.4 The importance of sustainability (especially environmental) for strategic decision-making and the creation of strategic competitive advantage

The content of all the examined documents leads to the conclusion that if airlines do not meet the sustainability requirements, especially in the area of decarbonization, they will not be able to operate in the European area.

The examined documents show the high involvement of individual airlines in solving the problem of global warming and sustainability in the context of ESG. However, challenges for mastering the deep transformation of the aviation sector can be not only real technological issue or infrastructure issue related to the challenge of transposition of the supply value chain.

The answers to the fourth research question are already included in the previous three – their orientation to environmental (climate) sustainability will be overall strategic priority for airlines.

All three surveyed European low-cost airlines integrated the sustainability (ESG) deeply in their strategies. They are visibly involved in the various sustainability ratings mentioned above as well as in competitions for “sustainability awards” in order to meet regulatory targets and thus avoid regulatory but also reputational risks (the concept of “flight shame” in leisure and business demand).

With respect to the strict requirements placed on the field of the ESG, a sharp increase in the long-term investments in technical and technological innovations (clean or smart technologies) can be predicted in the tourism-driven aviation sectors. Technology based on electric or

hydrogen propulsion and other technology improvement can overcome the decreasing technological efficiency as well as the economic return and profitability.

The presented airlines are fixated on the SAF fuel, but its production and distribution capabilities do not currently match the potentially growing demand in terms of investment or market distortions. All three airlines directly connect the concept of sustainability and the initiatives and measures with the company's financial indicators. The issue may be the payment of a certain part of the costs, for example, of building SAF infrastructure from public resources. The changing supply value chain also documents cooperation with other entities in the industry.

As stated before, on the basis of the international, European / EU and national legislative regulation, meeting the conditions for reducing air pollution (GHG) represents a strategic condition for air carriers' long-term existence and survival at all. The Paris Convention (2015) adopted at the UN level as the first general and legally binding global agreement on reducing emissions by 2050 can be considered a fundamental framework (UN, 2015). The Paris Convention subsequently ratified at the EU level also represents an obligation for airlines and other players. ICAO's initiative the Carbon Offsetting Reduction Scheme for International Aviation (CORSIA) (ICAO, 2023), IATA Environmental Assessment (IEnvA) programme (IATA, 2023), the EU Emissions Trading System (EU ETS) (EU, 2023) or other projects dealing with the ESG (environmental, social, and governance investing) do provide industry framework guidelines.

For further research it is recommended to focus on the field of marketing management of airlines, the way of communication of aspects of sustainability as well as the influence of aspects of sustainability on consumer behaviour and the decision-making process of the client.

Conclusion

Behind the ongoing changes in air transport and tourism carried out by air transport in the post-pandemic period are changes not only in the social environment reflected in the requirements and sensitivity of demand to environmental challenges, above mentioned legislative regulation (and possibly self-regulation) of emissions, but also economic factors. In the recent period, the sector was affected not only by high prices of energy and raw materials, including the price of Brent crude oil and other fuels, fluctuations in exchange rates, tight labour market, increasingly strong pressure on consumer protection from the EU, high inflation in European economies or reduced consumer demand.

Orientation in the sector and the meeting of environmental requirements, which are not uniformly harmonized, represent a real strategic challenge for carriers and other downstream players in the value chain. The adaptation to complex conditions also represents a competitive condition for survival on the market.

References

- Åkerman, J., Kamb, A., Larsson, J., & Nassen, J. (2021). Low-carbon scenarios for long-distance travel 2060. *Transportation Research Part D: Transport and environment*, 99, 103010. <https://doi.org/10.1016/j.trd.2021.103010>
- Becken, S., & Shuker, J. (2019). A framework to help destinations manage carbon risk from aviation emissions. *Tourism Management*, 71, 294–304. <https://doi.org/10.1016/j.tourman.2018.10.023>
- Braun, V. & Clarke, V. (2006). Using thematic analysis in psychology. *Qualitative Research in Psychology*, 3(2), 77–101. <https://doi.org/10.1191/1478088706qp063oa>
- Cames, M., Graichen, J., Siemons, A., & Cook, V. (2015). Emission reduction targets for international aviation and shipping (Study for the ENVI Committee). *European Parliament – Policy Department A: Economic and Scientific Policy*. Retrieved April 14, 2023, from [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2015/569964/IPOL_STU\(2015\)569964_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2015/569964/IPOL_STU(2015)569964_EN.pdf)
- Carbon Disclosure Project*. CDP. (2023). Retrieved April 14, 2023, from <https://www.cdp.net/>
- CORSIA* (Carbon Offsetting and Reduction Scheme for International Aviation). ICAO. (2023). Retrieved April 12, 2023, from <https://www.icao.int/environmental-protection/CORSIA/Pages/default.aspx>
- Dodds, R., & Butler, R. (2010). Barriers to implementing sustainable tourism policy in mass tourism destinations. *Tourism: An International Multidisciplinary Journal of Tourism*, 5(1), 35–53.
- easy jet plc (2022a). *Environmental, Social & Governance (ESG) - Supplementary Information for Financial Year 2021*.
- easy jet plc (2022b). *Making low-cost travel easy. Annual report and accounts 2022*.
- easyJet Reports and presentations*. easyJet. (2023). Retrieved March 15, 2023, from <https://corporate.easyjet.com/investors/reports-and-presentations/2022>
- Elofsson, A., Smedby, N., Larsson, J., & Nassen, J. (2018). Local governance of greenhouse gas emissions from air travel. Retrieved April 10, 2023, from <https://doi.org/10.1080/1523908X.2018.1473152>
- EU Clean Sky report*. EASA. (2020). Retrieved April 12, 2023, from <https://www.easa.europa.eu/eco/eaer/topics/technology-and-design/clean-sky>
- Eurocontrol. (2021). Data Snapshot 11 on regulation and focused logistics unlocking the availability of sustainable aviation fuels (SAF). Retrieved 2023 March 30, from <https://www.eurocontrol.int/publication/eurocontrol-datasnapshot-11-saf-airports>
- European Aviation Environment Report 2019*. European Environmental Agency, European Union Aviation Safety Agency, & Eurocontrol. (2019). Retrieved April 05, 2023, from <https://doi.org/10.2822/309946>
- Falk, M. T. & Hagsten, E. (2021). Determinants of CO2 emissions generated by air travel vary across reasons for the trip. *Environmental Science and Pollution Research* (2021) 28:22969–22980. <https://doi.org/10.1007/s11356-020-12219-4>

- Fereday, J., & Muir-Cochrane, E. (2006). Demonstrating rigor using thematic analysis: A hybrid approach of inductive and deductive coding and theme development. *International Journal of Qualitative Methods*, 5(1), 80–92. <https://doi.org/10.1177/160940690600500107>
- Gössling, S. and Higham, J. (2021). The Low-Carbon Imperative: Destination Management under Urgent Climate Change. *Journal of Travel Research* 2021, Vol. 60(6) 1167–1179
- Gossling, S., Humpe, A., & Bausch, T. (2020). Does ‘flight shame’ affect social norms? Changing perspectives on the desirability of air travel in Germany. *Journal of cleaner Production*, 266, 122015. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.122015>
- Graver, B. (2020). *COVID-19’s big impact on ICAO’s CORSIA baseline*. ICCT. Retrieved April 08, 2023, from <https://theicct.org/blog/staff/covid-19-impact-icao-corsia-baseline>
- Holloway, I., & Todres, L. (2003). The status of method: Flexibility, consistency and coherence. *Qualitative Research*, 3(3), 345–357. <https://doi.org/10.1177/1468794103033004>
- IATA Environmental Assessment (IEnvA)*. IATA. (2023). Retrieved April 11, 2023, from <https://www.iata.org/en/programs/environment/environmental-assessment/ienva/>
- ICAO Carbon Offsetting and Reduction Scheme for International Aviation (CORSIA)*. Retrieved April 12, 2023, from <https://www.icao.int/environmental-protection/CORSIA/Pages/default.aspx>
- ICF Consulting, Air Transportation Analytics, Econometrics, HFW, & Sven Starekx. (2020). *Assessment of ICAO’s global market-based measure (CORSIA) pursuant to Article 28b and for studying cost pass-through pursuant to Article 3d of the EU ETS Directive*. Retrieved April 12, 2023, from <https://www.transportenvironment.org/publications/eus-assessment-corsia-airline-co2-deal>
- IEA Aviation Tracking Report*. IEA. (2020). Retrieved April 05, 2023, from <https://www.iea.org/reports/aviation>
- King, N. (2004). Using templates in the thematic analysis of text. In C. Cassell & G. Symon (Eds.), *Essential guide to qualitative methods in organizational research* (pp. 257–270). London, UK: Sage.
- Lee, D.S., Fahey, D.W., Forster, P.M., Newton, P.J., Wit, R.C.N., Lim, L.L., Owen, B., Sausen, R. (2009). Aviation and global climate change in the 21st century. *Atmos Environ* 43 (22–23):3520–3537
- Lenzen, M., Sun, Y. Y., Faturay, F., Ting, Y. P., Geschke, A., & Malik, A. (2018). The carbon footprint of global tourism. *Nature Climate Change*, 8(6), 522–528. Retrieved from <https://doi.org/10.1038/s41558-018-0141-x>
- Happonen, M., Rasmusson, L., Elofsson, A. & Kamb, A. (2022). Aviation’s climate impact allocated to inbound tourism: decision-making insights for “climateambitious” destinations. *Journal of Sustainable Tourism*, DOI: 10.1080/09669582.2022.2080835"
- Peeters, P., & Schouten, F. (2006). Reducing the ecological footprint of inbound tourism and transport to Amsterdam. *Journal of Sustainable Tourism*, 14(2), 157–171. Retrieved from <https://doi.org/10.1080/09669580508669050>
- Ryanair Group (2022). *Aviation with Purpose - 2022 Sustainability report*.
- Ryanair Investor Relations*. Ryanair. (2023). Retrieved March 15, 2023, from <https://investor.ryanair.com/ryr-reports/annual-report-2022/>

Schönherr, S., Peters, M. and Kuščer, K. (2023). Sustainable tourism policies: From crisis-related awareness to agendas towards measures. *Journal of Destination Marketing & Management* 27 (2023) 100762

Sigala, M. (2020). Tourism and COVID-19: Impacts and implications for advancing and resetting industry and research. *Journal of Business Research*, 117, 312–321. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2020.06.015>

Skytrex World's Best Low-Cost Airlines 2022. Skytrax (2023). Retrieved April 12, 2023, from <https://www.worldairlineawards.com/worlds-best-low-cost-airlines-2022/>

Sun, Y. Y., Lin, P. C., & Higham, J. (2020). Managing tourism emissions through optimizing the tourism demand mix: Concept and analysis. *Tourism Management*, 81, 104161. doi: 10.1016/j.tourman.2020.104161

Sustainalytics ESG Risk Rating. Sustainalytics. (2023). Retrieved April 10, 2023, from <https://www.sustainalytics.com/esg-ratings>

The EU Emissions Trading System. EU. (2023). Retrieved April 12, 2023, from https://climate.ec.europa.eu/eu-action/eu-emissions-trading-system-eu-ets_en

UN Paris Agreement. UN. (2015). Retrieved April 12, 2023, from <https://www.un.org/en/climatechange/paris-agreement>

UNWTO Tourism Data Dashboard. UNWTO. (2023). Retrieved April 05, 2023, from <https://www.unwto.org/tourism-data/unwto-tourism-dashboard>

Wizz Air Information and Services. Wizz Air. (2023). Retrieved March 15, 2023, from <https://wizzair.com/en-gb/information-and-services/investor-relations/investors/annual-reports>

Wizzair (2022). Wizz Air Holdings Plc Annual Report And Accounts 2022.

WMO Provisional Report on the State of the Global Climate 2022. World Meteorological Organization. (2023). Retrieved April 05, 2023, from <https://public.wmo.int/en/our-mandate/climate/wmo-statement-state-of-global-climate>

WTTC Economic Impact Reports. WTTC. (2023). Retrieved April 05, 2023, from <https://wttc.org/research/economic-impact>

Contact

doc. Ing. Monika Ploch Palatková, Ph.D.
University College Prague
Institute of International Management and Marketing
U Santošky 17, 150 00 Praha 5 – Smíchov
Czech Republic
e-mail: palatkova@ucp.cz

doc. Ing. Jindřich Ploch, CSc.
Czech Technical University in Prague
Faculty of Transportation Sciences
Department of Air Transport
Horská 3, 128 03 Nové Město
Czech Republic
e-mail: plochjin@fd.cvut.cz

KONKURENCIESCHOPNOSŤ A PRACUJÚCA CHUDOBA

COMPETITIVENESS AND WORKING POVERTY

Michaela Milena Schubertová

Abstrakt

Konkurencieschopnosť a pracujúcu chudobu považujeme za významné fenomény, ktoré ovplyvňujú našu životnú úroveň. O konkurencieschopnosti je dávno známe, že predstavuje určujúci faktor výkonnosti ekonomiky. Platená práca bola v minulosti vnímaná ako účinná ochrana proti chudobe. V súčasnosti práca nezabezpečuje dostatočnú ochranu a záruku pred rizikom chudoby. Nárast atypických a neistých zamestnaní a rastúca polarizácia na trhu práce medzi nekvalifikovanou a vysokokvalifikovanou prácou vytvorili nové riziká chudoby. Oba fenomény: konkurencieschopnosť ako i pracujúca chudoba sú neustále v pozornosti vedcov, existujú špecifické metodiky ako ich mapovať a pravidelne sa monitorujú, a to nielen v rámci EÚ. Avšak doteraz nik neskúmal ich vzájomnú prepojenosť. Z toho dôvodu sme si za hlavný cieľ nášho príspevku stanovili zistiť vzájomné vzťahy medzi fenoménom konkurencieschopnosťou a fenoménom pracujúcou chudobou a identifikovať intenzitu ich vzájomných prepojení. Pre účely kvantifikácie sme použili Globálny index konkurencieschopnosti (Global Competitiveness Index – GCI), a pri meraní pracujúcej chudoby sme vychádzali z databázy Eurostatu. Previazanosť oboch fenoménov sme analyzovali použitím Pearsonovho koeficientu korelácie v rámci 27 krajín EÚ.

Kľúčové slová: konkurencieschopnosť, pracujúca chudoba, udržateľný rozvoj

Abstract

We consider competitiveness and working poverty to be significant phenomena that affect our standard of living. Competitiveness has long been known to be a determining factor in the performance of the economy. In the past, paid work was seen as an effective protection against poverty. Currently, work does not provide sufficient protection and guarantee against the risk of poverty. The rise of atypical and precarious jobs and the growing polarization of the labor market between unskilled and highly skilled work have created new risks of poverty. Both phenomena: competitiveness and working poverty are constantly in the attention of scientists, there are specific methodologies for mapping them and they are regularly monitored, not only within the EU. However, so far no one has investigated their interconnection. For this reason, we set as the main goal of our contribution to find out the mutual relations between the phenomenon of competitiveness and the phenomenon of working poverty and to identify the intensity of their mutual connections. For the purposes of quantification, we used the Global Competitiveness Index (GCI), and we used the Eurostat database to measure working poverty. We analyzed the interconnectedness of both phenomena using the Pearson correlation coefficient within the 27 EU countries.

Keywords: competitiveness, working poverty, sustainable development

JEL classification: A13, A14, I30

Úvod

Pojem konkurencieschopnosť sa v posledných desaťročiach stal intenzívne diskutovaným pojmom najmä v spojitosti s globálnymi zmenami. Klimatické zmeny, ochrana planéty, spoločenská zodpovednosť, udržateľný rozvoj sú dnes výzvy, ktorým čelí celý svet. Podľa Svetového ekonomického fóra konkurencieschopné ekonomiky rastú rýchlejšie, sú udržateľnejšie a iluzívnejšie. V oblasti udržateľného rozvoja bola EÚ vždy hnacou silou, ktorá zvyšovanie konkurencieschopnosti sformulovala do svojich strategických cieľov, čím sa otázka konkurencieschopnosti stala prioritou pre všetky členské štáty EÚ.

Podobnú situáciu evidujeme aj pri fenoméne chudoby pracujúcich. V roku 2003 EÚ sformulovala cieľ znížiť počet chudobných ako súčasť Európskej stratégie zamestnanosti a "otvorenej metódy koordinácie" v oblasti chudoby a sociálneho vylúčenia (Eurofound, 2017). Predovšetkým z tohto dôvodu odborná literatúra venuje rozsiahlu pozornosť identifikovaniu kľúčových faktorov, ktoré ovplyvňujú vznik pracujúcej chudoby. Podstata analýz zameraných na chudobu pracujúcich na mikro úrovni spočíva v zisťovaní individuálnych okolností na trhu práce, skúmaní zloženia domácností a inštitucionálnych faktorov. Na makro úrovni sa výskum pracujúcej chudoby zameriava predovšetkým na identifikovanie makro-štrukturálnych trendov.

Vo všeobecnosti možno konštatovať, že existuje množstvo výskumov zameraných na oba fenomény, avšak vzťahy medzi nimi zostávajú neprebádané.

I z toho dôvodu sme si za cieľ nášho príspevku stanovili analyzovať vzájomné vzťahy medzi fenoménom konkurencieschopnosti a fenoménom pracujúcej chudoby a identifikovať intenzitu ich vzájomných prepojení.

1 Identifikácia konkurencieschopnosti a pracujúcej chudoby

Existuje veľa definícií konkurencieschopnosti, ktoré sa od seba mierne odlišujú svojim obsahom, ale vo všeobecnosti všetky sa viažu na produktivitu. Ako príklad uvádzame najznámejšie, ktoré sú najčastejšie prezentované v publikáciách súvisiacich s predmetnou problematikou.

Svetové ekonomické fórum (World Economic Forum, WEF) merajúce úroveň konkurencieschopnosti medzi krajinami od roku 1979, ju definuje ako „súbor inštitúcií, politik a faktorov, ktoré určujú úroveň produktivity krajiny“ (WEF, 2014).

OECD definuje konkurencieschopnosť ako „schopnosť krajiny (regiónu, lokality) plniť ciele pre svojich občanov nad rámec HDP“. Definícia OECD má za cieľ zabrániť zneužitiu tohto pojmu médiami a politikmi v užšom zmysle cenovej (nákladovej) konkurencieschopnosti, čo viedlo v minulosti k záverom, že by sa mali znížiť mzdy, dane alebo náklady na energiu („neefektívna cesta“ ku konkurencieschopnosti). V súčasnosti produktivita a schopnosti určujú dlhodobú ekonomickú prosperitu krajiny. Sociálny systém zvyšujúci produktivitu a ekologické ambície založené na technológiách môžu podporiť prechod na novú cestu rozvoja („hlavná cesta“ ku konkurencieschopnosti) (OECD, 2013).

Na koncept konkurencie je možné nazerať z mikroekonomickej a makroekonomickej perspektívy. Základom mikroekonomickeho prístupu ku konkurencieschopnosti je podľa Meleckého a Staníčkovej (2015, s. 119) „*konkurencieschopnosť podniková, ktorá je metodologicky zrejme najvyjasnenejším prístupom k chápaniu a vnímaniu konkurencieschopnosti.*“ Konkurencieschopnosť sa vo svojom pôvodnom zmysle vzťahovala teda výlučne na firmy a ich stratégie orientované na získanie konkurenčnej výhody. Makroekonomická dimenzia sa dostala do popredia záujmu posledné tri desaťročia v súvislosti

s globalizačnými procesmi. Práve makroekonomická dimenzia stojí v popredí záujmu skúmania a porovnávania konkurencieschopnosti medzi štátmi.

Ako sme už spomínali vyššie, konkurencieschopnosť sa stala významnou súčasťou strategických dokumentov EÚ. V Lisabonskej stratégii za hlavný cieľ je považované, „vybudovať konkurencieschopnú a dynamickú ekonomiku založenú na vedomostiach, s väčšou sociálnou súdržnosťou a s vyššou mierou zamestnanosti.“ (Európska rada, 2000). Ďalším významným dokumentom bola Stratégia 2020, ktorej cieľom bolo transformovať EÚ na „inteligentné, udržateľné a inkluzívne hospodárstvo, poskytovanie vysokej úrovne zamestnanosti, produktivity a sociálna súdržnosť“ (WEF, 2014).

V súčasnosti sa slovenskí autori venujú pracujúcej chudobe len okrajovo, hoci v zahraničí je často spomínaným problémom. Existuje množstvo teoretických prístupov k chudobe, ktoré vzájomne na seba nadväzujú, avšak v nich možno nájsť aj určitú nejednotnosť v terminológii. Existujúce dilemy spôsobujú metodologické problémy, ktoré neumožňujú presne merať chudobu ako takú (Labudová a kol., 2010). Dá sa k nej pristupovať iba na základe zvolených kritérií, ako napríklad absolútna chudoba, relatívna chudoba, objektívna a subjektívna stránka chudoby a pod.

EÚ vychádza z konceptu relatívnej chudoby a považuje za chudobných osoby, rodiny a skupiny osôb, ktorých zdroje (hmotné, kultúrne a sociálne) sú tak obmedzené, že ich vylučujú z minimálneho prijateľného spôsobu života v spoločnosti, do ktorej patria. Relatívnou chudobou sa teda myslí stav, keď príjem a spôsob života ľudí je oveľa horší, než priemerná životná úroveň v krajine alebo regióne, v ktorom žijú, takže musia vyvíjať značné úsilie, aby viedli normálny život a mohli sa zúčastňovať na bežných ekonomických, sociálnych a kultúrnych aktivitách. Relatívna chudoba nie až taká extrémna ako jej absolútna forma, zostáva však naďalej vážnym sociálno-ekonomickým problémom (Council of the EU, Joint report by the Commission and Council on social inclusion, 2004).

EÚ považuje pracujúcich chudobných za pracujúcich (zamestnanci alebo samostatne zárobkovo činné osoby, ktorí pracovali viac ako polovicu roka v referenčnom období), ktorí sú ohrození chudobou (t. j. pracujúci s disponibilným ročným príjmom pod hranicu rizika chudoby stanovenou na 60 % národného mediánu disponibilného príjmu po sociálnych transferoch (EU-SILC, 2014).

Mnohí autori pracujúcu chudobu považujú za dôsledky post-industriálnej spoločnosti, alebo sociálno-ekonomickej transformácie z totalitného systému na demokratický (Bonoli, 2006, s. 5, Ranci 2010, s. 14, Taylor-Gooby, 2004, s. 2). Napríklad podľa G. Bonoliho (2006) industriálna spoločnosť sa prejavuje i slabými stránkami vyplývajúcimi z harmonizácie pracovného a rodinného života, oslabenie tradičnej rodiny, rozšírenia jednorodičovstva, odkázanosť v starostlivosti na rodinu a samozrejme nízka kvalifikácia. Tieto faktory vedú k chudobe a sociálnemu vylúčeniu.

Odborná literatúra venuje rozsiahlu pozornosť identifikovaniu kľúčových faktorov, ktoré ovplyvňujú vznik pracujúcej chudoby. Podstata výskumu zameraného na chudobu pracujúcich na mikroúrovni spočíva v zisťovaní už spomínaných charakteristík, akými sú individuálne okolnosti na trhu práce a typ domácnosti.

Individuálne faktory vo všeobecnosti súvisia s konkrétnou situáciou jednotlivcov, determinovanou nízkou mzdou (Cooke, Lawton, 2008, Grimshaw, 2011, Nolan a kol., 2012). Daný fakt spôsobil, že sa veľa výskumníkov začalo zameriavať na odhalenie mechanizmov vytvárajúcich nízkopríjmové pásma (Bardone, Guio 2005, Observatory, 2002, Peña-Casas, Latta, 2004). Výskumy potvrdili, že nízky zárobok významne súvisí s nízkou kvalifikáciou, ktorá čím je nižšia, tým viac sa zvyšuje riziko chudoby (Cooke, Lawton, 2008). Nízka úroveň vzdelania teda zvyšuje riziko nízkych miezd.

Pracujúca chudoba sa líši podľa veku a pohlavia. Ženy majú slabšiu pozíciu na trhu práce. Napriek tomu, že ženy bývajú zvyčajne zamestnané ako sekundárni zamestnanci s nižšími mzdami môžu čiastočne kompenzovať nedostatočné príjmy rodiny a udržiavať tak príjmy domácnosti nad hranicou chudoby. Slobodné ženy zvyčajne čelia zvýšenému riziku chudoby v porovnaní so slobodnými mužmi (Peña-Casas a Ghailani, 2011). Ďalšou ohrozenou skupinou pracujúcich chudobných sú migranti alebo etnické menšiny (Álvarez Miranda, 2011). Skrátené pracovné úväzky, pracovné kontrakty na dobu určitú sú viac rozšírené medzi migrantami a etnickými menšinami.

Intenzita práce a typ pracovnej zmluvy sú významnými faktormi vplyvajúcimi na vznik pracujúcej chudoby (Marx a Nolan, 2012, Horemans a kol., 2016). Práca na čiastočný úväzok alebo zmluvou na dobu určitú, prípadne samostatne zárobková činnosť, dané formy práce zvyšujú riziko pracujúcej chudoby. Pracovníci na čiastočný úväzok čelia vyššiemu riziku chudoby ako pracovníci zamestnaní na plný úväzok (Horemans a Marx, 2013).

Životná úroveň domácnosti závisí od zdrojov združených všetkými jej členmi (Bardone, Guio, 2005). Bolo dokázané, že počet členov domácnosti, determinuje chudobu pracujúcich (Európska Komisia, 2011). Domácnosti s jedným rodičom a s nezaopatrenými deťmi čelia vyššiemu riziku chudoby ako domácnosti s viac ako jedným dospelým členom bez nezaopatrených detí (Frazer et al., 2010). Závislé osoby zvyšujú potreby domácnosti, teda neprispievajú k príjmu domácnosti. Vyšší počet osôb, ktoré potrebujú osobitnú starostlivosť, ako sú malé deti, môže viesť k obmedzeniu zamestnania na plný úväzok, prípadne k druhému zamestnaniu.

Zmeny v štruktúre rodiny v posledných desaťročiach a najmä rastúci počet domácností s jedným rodičom znížili redistribučný vplyv domácnosti (Nolan et al, 2014). To tiež vysvetľuje, prečo domácnosti s jedným rodičom a veľké rodiny (s tromi alebo viacerými závislými deťmi) čelia tak vysokému riziku chudoby.

Podstata výskumu zameraného na chudobu pracujúcich spočíva v zisťovaní inštitucionálnych faktorov a ich vplyvu na vznik daného fenoménu (Lohmann, 2009), redistribúcia (Lohmann, 2010), ako napríklad systémy sociálneho zabezpečenia (Crettaz, 2011, Lohmann, Marx, 2008), (Brady a kol., 2010).

Pri skúmaní vzťahu konkurencieschopnosti a pracujúcej chudoby budeme vychádzať z definície konkurencieschopnosti podľa Svetového ekonomického fóra a z definície pracujúcej chudoby podľa EU-SILC (European Union Statistics on income and Living Conditions).

2 Metodologický prístup k skúmaniu problematiky

Existujú rôzne spôsoby merania konkurencieschopnosti. V praxi sú najčastejšie aplikované *Globálny index konkurencieschopnosti Svetového ekonomického fóra*, alebo Európsky index konkurencieschopnosti. Na národnej úrovni je využívaný Index konkurencieschopnosti, (International Institute for Management Development, IMD).

Globálny index konkurencieschopnosti (Global Competitiveness Index – GCI), rozdeľuje konkurencieschopnosť krajín do 12 odlišných oblastí resp. pilierov, ktoré sú zoskupené do troch subindexov.

1. Subindex základných požiadaviek,
2. Subindex zvýšenia efektívnosti,
3. Subindex inovácií a faktorov sofistikovanosti.

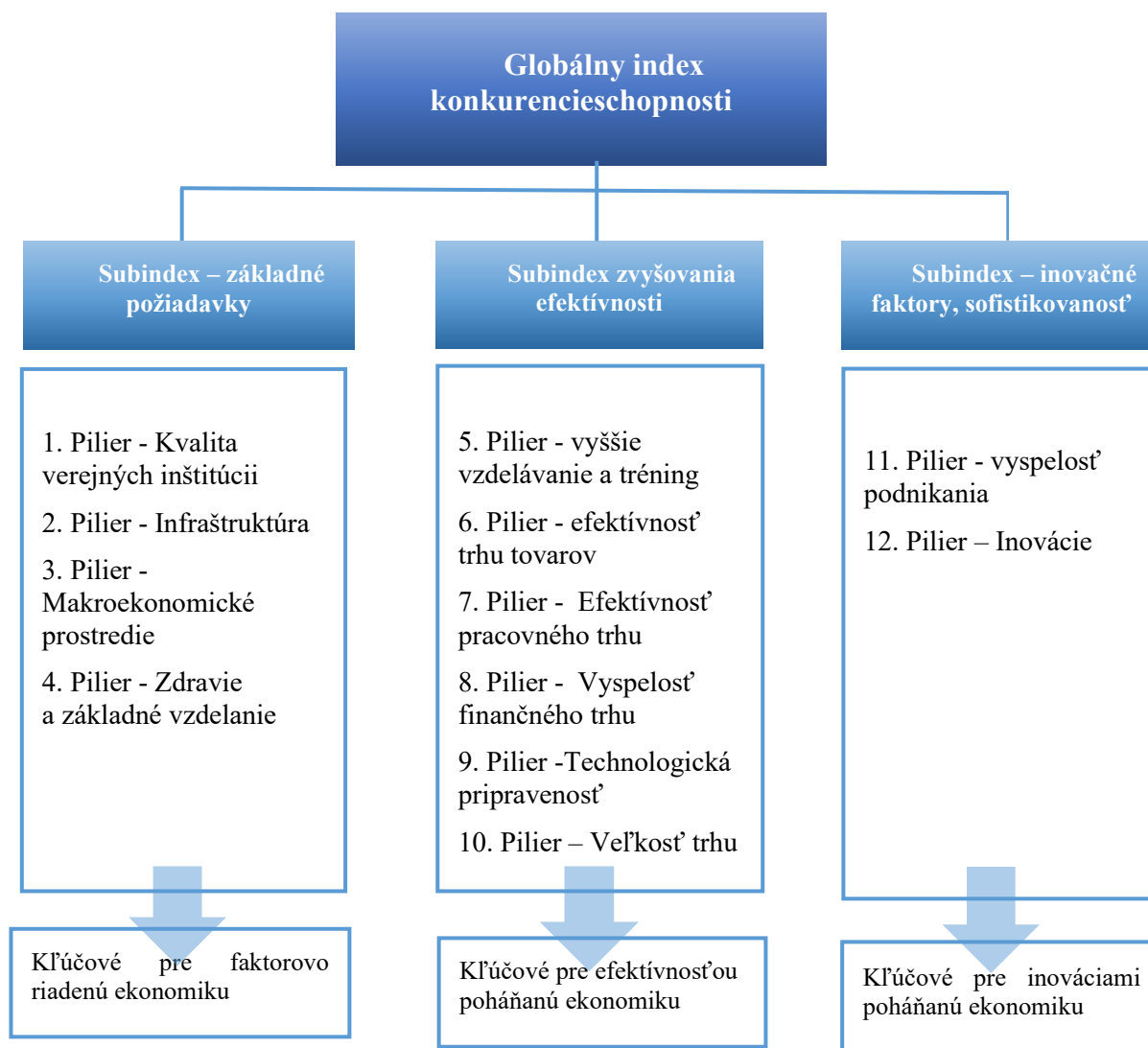


Schéma 1: Index globálnej konkurencieschopnosti. Zdroj: vlastné spracovanie podľa <https://www3.weforum.org>

Tvorba subindexov globálnej konkurencieschopnosti bola realizovaná sprimerovaním hodnôt subindexov zahŕňajúcich jednotlivé piliere (schéma č. 1). Ide o výpočet subindexov globálnej konkurencieschopnosti (základné požiadavky, efektívnosť a inovácie) na základe priemeru hodnôt parciálnych ukazovateľov a následným predelením príslušným počtom.

V rámci nášho skúmania zistíme vzájomné prepojenia medzi pracujúcou chudobou a Indexom globálnej konkurencieschopnosti ako i jeho jednotlivými dimenziami, teda Subindexom základné požiadavky, Subindexom zvyšovania efektívnosti a Subindexom inovačné faktory a sofistikovanosť.

Pri kvantifikácii pracujúcej chudoby budeme vychádzať z Eurostatu. Miera pracujúcej chudoby je počítaná z mediánového ekvivalentného príjmu domácnosti. Následne stanovená hranica chudoby predstavuje určité percento z tohto stredného príjmu/mediánu. Miera rizika chudoby môže byť analyzovaná podľa veku, pohlavia, zloženia domácnosti, vzdelania, pracovnej intenzity atď. Osoby, ktoré nedosahujú 60 % mediánu príjmu sa nachádzajú „v riziku chudoby“ (EUROSTAT, 2014).

Zdrojom údajov bude štatistické zisťovanie EU-SILC, ktoré predstavuje prierezové ako aj longitudinálne dáta, ktoré umožňujú skúmať multidimenzionalitu chudoby a sociálneho vylúčenia, a sú medzinárodne porovnateľné.

Výhodou sledovania spoločných indikátorov v rámci zisťovania EU-SILC je možnosť vzájomnej komparácie krajín EÚ, na druhej strane limitujúcou skutočnosťou zostáva nemožnosť vystihnúť špecifik chudoby a sociálneho vylúčenia na národných úrovniach (Rochovská, Námešný, 2011). Na základe uvedených skutočností možno konštatovať, že ide o pomerne náročnú problematiku, ktorá má svoje silné pozitíva ale aj svoje limity.

Pri našej kvantifikácii použijeme indikátor miery ohrozenia pracujúcich chudobou podľa pohlavia a veku a podľa vzdelania (level 0-2), ktoré nám umožnia najvýstižnejšie identifikovať vzájomný vzťah medzi fenoménmi konkurencieschopnosťou a pracujúcou chudobou. Nasledujúca tabuľka zobrazuje indikátory mapujúce mieru pracujúcej chudoby v krajinách EÚ 27.

Tabuľka 1 : Indikátory pracujúcej chudoby

ilc_iw01	Indikátor miery ohrozenia pracujúcich chudobou podľa veku a pohlavia
ilc_iw02	Indikátor miery ohrozenia pracujúcich chudobou podľa typu domácnosti
ilc_iw03	Indikátor miery ohrozenia pracujúcich chudobou podľa typu pracovnej intenzity domácnosti
ilc_iw04	Indikátor miery ohrozenia pracujúcich chudobou podľa úrovne vzdelania
ilc_iw05	Indikátor miery ohrozenia pracujúcich chudobou podľa typu pracovného kontraktu
ilc_iw06	Indikátor miery ohrozenia pracujúcich chudobou podľa počtu odpracovaných mesiacov
ilc_iw07	Indikátor miery ohrozenia pracujúcich chudobou podľa typu pracovného úväzku (plný/čiastočný)
ilc_iw15	Indikátor miery ohrozenia pracujúcich chudobou podľa občianstva (populácia vo veku 18 a viac rokov)
ilc_iw16	Indikátor miery ohrozenia pracujúcich chudobou podľa miesta narodenia (populácia vo veku 18 a viac rokov)

Vlastné spracovanie podľa EU-SILC, 2014.

3 Empirické zistenia

Empirický rámec skúmanej problematiky bude vychádzať z dostupných údajov za rok 2019 pre všetky štáty EÚ27. Predovšetkým pôjde o údaje zo Správy o globálnej konkurencieschopnosti a zo štatistických údajov EU-SILC o pracujúcej chudobe.

Na prvom mieste v rebríčku konkurencieschopnosti za rok 2019 sa umiestnilo Nemecko a Holandsko (82), Dánsko a Švédsko (81) a Fínsko (80) na poslednom mieste bolo Chorvátsko s celkovým skóre (62). Slovenská republika sa umiestnila na 19 mieste s celkovým skóre (67). ČR na 13 mieste s celkovým skóre (71).

Najvyššiu úroveň konkurencieschopnosti dosiahli štáty EÚ v Subindexe – základné požiadavky, nasleduje Subindex efektívnosti a najnižšiu dosahuje Subindex inovácie okrem Nemecka (83), ktoré dosahujú jedno z najvyšších hodnôt v globálnej konkurencieschopnosti aj v Subindexe inovácie (The Global Competitiveness Report, 2019).

Najnižšiu úroveň pracujúcej chudoby podľa vzdelania za rok 2019 má Fínsko (6,3 %), najvyššiu Rumunsko (52,3 %). ČR je na siedmom mieste (12,3 %), SR za rok 2019 nemá zverejnené údaje v databáze Eurostatu.

V zmysle uvedeného konštatujeme, že z hľadiska konkurencieschopnosti ako aj pracujúcej chudoby existujú medzi krajinami EÚ značné rozdiely. Fínsko má z krajín EÚ 27 jednu z najvyšších úrovní konkurencieschopnosti (80) a najnižšiu úroveň pracujúcich chudobných so základným vzdelaním, z čoho usudzujeme, že nízka úroveň vzdelania má vplyv na konkurencieschopnosť ekonomiky.

V našom výskume sme si stanovili nasledujúce hypotézy:

1. Medzi konkurencieschopnosťou a pracujúcou chudobou existuje vzájomná súvislosť, avšak daná previazanosť sa prejavuje v rôznej intenzite v jednotlivých dimenziách konkurencieschopnosti.
2. Nízka úroveň vzdelania pracujúcich chudobných silno ovplyvňuje jednotlivé dimenzie konkurencieschopnosti.

Na preskúmanie vzťahu medzi oboma fenoménmi sme použili Pearsonov koeficient korelácie. Pearsonov korelačný koeficient meria silu závislosti medzi dvomi a viacerými premennými. Koeficient korelácie môže nadobúdať hodnoty v intervale od -1 do +1. Hodnota -1 predstavuje najvyššiu negatívnu a +1 najvyššiu pozitívnu koreláciu. Hodnota 0 vysvetľuje, že medzi skúmanými premennými nie je žiadna závislosť. (Prešovská univerzita, 2023)

Tabuľka 2 : Konkurencieschopnosť a pracujúca chudoba

<i>Vzťahy medzi konkurencieschopnosťou a pracujúcou chudobou</i>	<i>Pearson</i>
<i>Global index konkurencieschopnosti / Pracujúca chudoba</i>	-0,257405495
Pracujúca chudoba podľa vzdelania (level 0-2) / Subindex - požiadavky	-0,407958927
Pracujúca chudoba podľa vzdelania (level 0-2) / Subindex - efektívnosť	-0,425287102
Pracujúca chudoba podľa vzdelania (level 0-2) / Subindex - inovácie	-0,455730769

Zdroj: vlastné spracovanie s použitím Pearsonovho koeficientu korelácie.

Celková previazanosť oboch fenoménov dosiahla nízku hodnotu Pearsonovho koeficientu - 0,257405495. Na základe zistení nízkej závislosti medzi Globálnym indexom konkurencieschopnosti a pracujúcou chudobou sme sa rozhodli preskúmať vzťah medzi jednotlivými dimenziami konkurencieschopnosti a pracujúcou chudobou podľa najnižšej úrovne vzdelania (level 0-2). Nakoľko pracujúci s najnižšou úrovňou vzdelania sú najviac ohrození rizikom chudoby.

Diferencie významnejšieho charakteru sa potvrdili v meraní súvislostí medzi pracujúcou chudobou podľa úrovne vzdelania (level 0-2) a jednotlivými dimenziami konkurencieschopnosti. Pri meraní pracujúcej chudoby podľa najnižšej úrovne dosiahnutého vzdelania (level 0-2) a základných požiadaviek sme kvantifikovali previazanosť v hodnote - 0,407958927, pri kvantifikácii pracujúcej chudoby a efektívnosti -0,425287102 a pri

kvantifikácii pracujúcej chudoby a inovácií $-0,455730769$. Najsilnejší vzťah sa vyskytuje medzi pracujúcou chudobou podľa úrovne vzdelania (level 0-2) a inováciami.

Na základe zistení o rôznej intenzite závislosti medzi skúmanými premennými potvrdzujeme *hypotézu 1* v znení: „Medzi konkurencieschopnosťou a pracujúcou chudobou existuje vzájomná súvislosť, avšak daná previazanosť sa prejavuje v rôznej intenzite v jednotlivých dimenziách konkurencieschopnosti“

Hypotézu 2 v znení „Nízka úroveň vzdelania pracujúcich chudobných silno ovplyvňuje jednotlivé dimenzie konkurencieschopnosti“ môžeme potvrdiť. Medzi jednotlivými dimenziami konkurencieschopnosti a pracujúcimi chudobnými s nízkou úrovňou vzdelania existuje stredne silná previazanosť. Najsilnejšia previazanosť sa prejavila medzi pracujúcou chudobou podľa úrovne vzdelania (level 0-2) a subindexom inovácie.

Hodnota Pearsonovho koeficientu zároveň vypovedá, že pri zvyšovaní konkurencieschopnosti sa znižuje výskyt pracujúcej chudoby ako i naopak so zvyšovaním pracujúcej chudoby klesá konkurencieschopnosť. Výsledky našich pozorovaní zobrazuje tabuľka 2.

Záver

V našom príspevku sme potvrdili previazanosť konkurencieschopnosti a pracujúcej chudoby v rámci 27 štátov EÚ v skúmanom období. Zistili sme intenzitu vzájomných vzťahov oboch fenoménov a dospeli k zaujímavým zisteniam, ktoré nám v budúcnosti budú slúžiť pre hlbšie odhaľovanie ich vzájomných synergií. Na záver si kladieme výskumnú otázku, ktorú by sme chceli riešiť v budúcnosti, a to: Ktoré zo synergických efektov medzi oboma fenoménmi nadobúdajú významný charakter, využiteľný pri ich formovaní?

PodĎakovanie

Príspevok je výstupom riešenia výskumného grantu VEGA č. 1/0851/21 „Sociálna ekonomika ako moderný nástroj budovania inkluzívnej spoločnosti v kontexte globálnych zmien a výziev Agendy OSN 2030 pre udržateľný rozvoj“.

Literatúra

Álvarez-Miranda, B. (2011). 'In-work poverty among immigrants', in *Fraser, N., Gutiérrez, R. and Peña-Casas, R. (eds.), Working poverty in Europe: A comparative approach*. Palgrave Macmillan, London, pp. 250-277.

Bardone, L., & Guio, A. C. (2005). *In-Work-Poverty*. In: *Statistics in Focus - Population and Social Conditions Luxembourg*.

Bonoli, G. (2006). *The politics of postindustrial welfare states: adapting post-war social policies to new social risk*. London: Routledge, pp. 3-26.

Brady, D. et al. (2010). More than just Nickels and Dimes. A Cross-National Analysis of Working Poverty in Affluent Democracies In: *Luxembourg Income Study Working Paper Series 545*.

Cooke, G., & Lawton, K. (2008). *Working out of Poverty: A Study of the Low Paid and the Working Poor*. London: Insitute for Public Policy Research.

COUNCIL OF THE EUROPEAN UNION. (2004). Retrieved March 25, 2023, from http://ec.europa.eu/employment_social/soc-prot/soc_incl/final_joint_inclusion_report_2003_en.pdf.

Crettaz, E. (2011). *Fighting Working Poverty in Postindustrial Societies. Causes, Trade-offs and Policy Solutions*. Cheltenham: Edward Elgar.

European Commission. (2011). *Employment and Social Developments in Europe 2011*. Luxembourg: European Union.

European Commission, E. (2011). Is Working enough to avoid Poverty? In-work Poverty Mechanisms and Policies in the EU. In: *Commission, E. (Ed.): Employment and Social Developments in Europe 2011*. Luxembourg: European Union.

EUROSTAT. (2014). *Living condition in Europe*. Luxemburg: EUROSTAT Statistical book, 2014. p. 143. ISSN 2363-2526.

EUROSTAT. (2019). Retrieved March 25, 2023, from <https://ec.europa.eu/eurostat/web/income-and-living-conditions/database>.

Frazer, H. et al. (2010). *In-Work Poverty and Labour Market Segmentation in the EU: Key Lessons*. Synthesis Report.

Grimshaw, D. (2011). *What do we know about Low-Wage Work and Low-Wage Workers? Analysing the Definitions, Patterns, Causes and Consequences in International Perspective*. Geneva: ILO, 2011.

Horemans, J., & Marx, I. (2013). *In-work poverty in times of crisis: Do part-timers fare worse?* Improved Discussion Paper No. 13/14, Herman Deleeck Centre for Social Policy, University of Antwerp, Antwerp.

Horemans, J. (2016). *Half a job, twice as poor: Empirical investigations into the role of earnings, family composition, and institutions as factors underlying the poverty risk of part-timers across Europe*. doctoral thesis, University of Antwerp, Antwerp, Belgium.

Labudová, V., Vojtková, M., & Linda, B. (2010). *Aplikácia viacrozmerných metód pri meraní chudoby*. In *EKONOMIE*. 01/2010.

Lohmann, H. (2009). Welfare States, Labour Market Institutions and the Working Poor: A Comparative Analysis of 20 European Countries. *In: European Sociological Review* 25(4): 489-504.

Lohmann, H., & Marx, I. (2008), 'The different faces of in-work poverty across welfare state regimes', *In Andreß, H.-J. and Lohmann, H. (eds.), The working poor in Europe: Employment, poverty and globalization, Edward Elgar Publishing, Cheltenham, UK, pp. 17–46.*

Lohmann, H. (2010). Armut von Erwerbstätigen im europäischen Vergleich. Erwerbseinkommen und Umverteilung. *In: Kölner Zeitschrift für Soziologie und Sozialpsychologie* 621-30.

Marx, I., & Nolan, B. (2012). *In-work poverty. GINI Discussion*. Paper No. 51, Amsterdam Institute for Advanced Labour Studies, Amsterdam.

Melecký, L., & Staníčková, M. (2015). *Soudržnost a konkurenceschopnost vybraných zemí a regionů Evropské unie*. 1. vyd. Ostrava: VŠB-TU Ostrava, 2015, 336 s. ISBN 978-80-248-3838-0.

MICROSOFT (2021). Retrieved March 25, 2023, from <https://support.microsoft.com/sk-sk/office/pearson-funkcia-0c3e30fc-e5af-49c4-808a-3ef66e034c18>.

Nolan, B. et al. (2014). *Changing inequalities and societal impacts in rich countries: Thirty countries' experiences*. Oxford University Press, Oxford.

Observatory E. I. R. (2002). *Low Wage Workers and the Working Poor*. OECD (Ed.), 2011. Divided we stand. Why Inequality keeps rising. Paris: OECD.

Peña-Casas, R., & Latta, M. (2004.) *Working poor in the European Union*. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities, 2004. ISBN 92-897-0258-3.

Peña-Casas, R., & Ghailani, D. (2011), 'Towards individualizing gender in-work poverty risks', *In Fraser, N., Gutiérrez, R. and Peña-Casas, R. (eds.), Working poverty in Europe: A comparative approach*, Palgrave Macmillan, London, pp. 202-231.

ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT. OECD. (2013) Retrieved March 25, 2023, from <https://www.oecd.org/economy/Competitiveness-under-New-Perspectives.pdf>.

PREŠOVSKÁ UNIVERZITA (2023). Retrieved March 25, 2023, from <http://www.fhvp.unipo.sk/cvt/statistika/stbasic2.htm>.

Ranci, C. (2010). *Social Vulnerability in Europe. The New configurations of Social Risks*. London: Palgrave.

Rochovská, A., & Námešný, L. (2011). *Chudoba a pracujúci chudobní na Slovensku – analýza údajov EU-SILC*. *In GEOGRAPHIA CASSOVIENSIS* V.,02/2011.

Schwab, K. (2019). *The Global Competitiveness Report 2019*. Switzerland: World Economic Forum.

Taylor-Gooby, P. (2004). *New Risks, New Welfare*. New York: OUP, pp. 1-28.

Wolff, F., Schmitt, K., & Hochfeld, Ch. (2007): *Competitiveness, innovation and sustainability – clarifying the concepts and their interrelations*. Berlin: Öko-Institut.

WORLD ECONOMIC FORUM. WEF. (2016). Retrieved March 25, 2023, from <https://www.weforum.org/agenda/2016/09/what-is->

competitiveness/?DAG=3&gclid=Cj0KCQjwt_qgBhDFARIsABcDjOdgI3jxF7GS8cmy8n5j8TkEWqCHYFuXUc9W_MzHve8eA6CbNrJ3LPsaAsmcEALw_wcB.

WORLD ECONOMIC FORUM. WEF. (2014). Retrieved March 25, 2023, from https://www3.weforum.org/docs/WEF_Europe2020_CompetitivenessReport_2014.pdf.

Kontaktné údaje

Ing. Michaela Milena Schubertová, PhD.
Ekonomická univerzita v Bratislave
Národohospodárska fakulta
Katedra sociálneho rozvoja a práce
Dolnozemska cesta 1, 852 35 - Bratislava
Slovensko
email: michaela.schubertova@euba.sk

DIGITÁLNÍ TRANSFORMACE VEDENÍ PERSONÁLNÍ DOKUMENTACE

DIGITAL TRANSFORMATION IN PERSONNEL DOCUMENTATION MANAGEMENT

Zuzana Šidlichovská

Abstrakt

Rozvoj digitální ekonomiky postupně směřuje k intenzivnějšímu využívání nových příležitostí, které s sebou přináší digitální transformace. Tento trend se promítá do stále více podnikových oblastí a personální řízení není výjimkou.

Článek se tematicky zaměřuje na digitální transformaci vedení personální dokumentace a jeho cílem je poskytnout čtenářům náměty, jak lze zefektivnit proces vedení personální dokumentace i usnadnit podniku komunikaci s uchazeči a pracovníky prostřednictvím inovativních přístupů a pomocí zapojení nových nástrojů.

V první části článek představuje přínosy digitální transformace a následně upozorňuje také na legislativní, uživatelská a technologická omezení, která mohou být s digitalizovaným vedením personální dokumentace aktuálně spojená. Ve druhé části jsou uvedeny možnosti využití digitální transformace v jednotlivých fázích procesu vedení pracovněprávní dokumentace, od získávání dat; přes vytváření, podepisování a zpřístupňování personální dokumentace; až po její ukládání, archivaci a likvidaci. Závěr odkazuje organizace na možnou podporu digitální transformace prostřednictvím dotačních programů.

Klíčová slova: digitalizace, digitální podnik, digitální transformace, dotační programy, HR, personální dokumentace, pracovněprávní agenda, pracovněprávní dokumentace

Abstract

Development of the digital economy is gradually leading to a growing use of new opportunities brought by digital transformation. This trend is reflected in an increasing number of enterprise fields, and HR management is no exception.

This article focuses on the digital transformation of personnel documentation management and aims to present readers with some process improvement proposals as well as to show how communication with applicants and employees can be made easier for the enterprise through innovative approaches and the involvement of new tools.

In the first part, the article not only highlights the benefits of digital transformation, but also points out the labor law regulations, as well as user and technological constraints that may currently be associated with the digitalization of personnel documentation management. In the second part, the possibilities of using digital transformation in the individual phases of the process of personnel documentation management are presented, from data acquisition - through the production, signing and accessing of personnel documentation - to its storing, archiving and deleting. The conclusion refers organizations to possible support for digital transformation through grant programmes.

Keywords: digital company, digital transformation, digitalization, employment documentation, grant programmes, HR, labour law management, personnel documentation, staff documentation

JEL classification: M55, J80

Úvod

V prostředí digitální ekonomiky postupně prochází digitální transformací stále více podnikových procesů a agend. Vyhledávají se různé nové příležitosti, které mohou podnikům pomoci zefektivnit jejich provoz a zautomatizovat co nejvíce činností. *Digitální transformace personálního řízení představuje pouze jednu z mnoha oblastí, ve které vzestup digitálních technologií přiměl organizace, aby se vydaly na cestu digitální transformace* (Kraus et al., 2021; Loonam, et al., 2018). Personální řízení je v prostředí České republiky ovlivněno dlouhodobě extrémně nízkou mírou nezaměstnanosti. Dle statistických dat agentury Eurostat je nejnižší z členských států již od roku 2018). V 01/2023 činila míra nezaměstnanosti v České republice 2,5 %, přičemž průměrná nezaměstnanost napříč 27 členskými státy Evropské unie dosahovala v tomto období hodnoty 6,1 % (Eurostat, 2023). Nízká míra nezaměstnanosti vytváří vysoce konkurenční prostředí a vyvolává tlak na jednotlivé zaměstnavatele, aby byli pro zájemce o pracovní uplatnění atraktivní. V těchto podmínkách mohou být veškeré inovace a aktuální trendy významné pro posílení, nebo alespoň pro udržení pozice a konkurenceschopnosti organizace na pracovním trhu.

Digitální transformaci personálního řízení výrazně urychlily také dopady epidemie COVID-19 a s nimi spojená opatření, na které organizace reagovaly a přizpůsobovaly jim své procesy a postupy (Amoako, 2022; Anjali, 2023; Kuzior, Kettler, Raß, 2021). *Před začátkem epidemie COVID-19 byla práce na dálku nebo hybridní model spolupráce spíše vzácnými výhodami než každodenní realitou. Po roce a půl s epidemiologickými opatřeními se digitální práce stala novým standardem* (Kuzior, Kettler, Raß, 2021, s. 3). Náborové procesy byly ve velké míře digitalizovány již před vypuknutím epidemie COVID-19. Většina specialistů na vyhledávání talentů používala při náboru digitální technologie nebo systémy podporované umělou inteligencí. V době vydání článku, tedy v 12/2021, byly organizace běžně schopny automatizovat velkou část svých náborových procesů a již byly využívány revoluční metody náboru založené na řešeních umělé inteligence, analytice a personalistice, které využívají virtuální realitu. Epidemiologická omezení zapříčinila rozšíření také o digitalizované formy online náboru a nástupu. Podniky začaly organizovat online vstupní školení, představování týmu, seznamování s pracovními nástroji, technické nastavování vybavení, tutoriály k ovládání aplikací a další (Kuzior, Kettler, Raß, 2021).

Digitální transformace postupně proniká do všech procesů personálního řízení, nicméně článek je detailněji zaměřen pouze na jeho jednu dílčí část, a to na vedení personální dokumentace. Tato agenda byla vybrána především, protože je její zpracování právními předpisy povinně stanovené pro zcela všechny zaměstnavatele, bez rozdílu velikosti a činnosti organizace. Zároveň nemusí být využití alespoň některých z uvedených příkladů digitální transformace pro zaměstnavatele nadměrně nákladné, představené principy lze uplatnit i v dalších agendách organizace a v neposlední řadě může zavedení inovativních postupů organizacím pomoci zvýšit jejich atraktivitu pro moderně orientované uchazeče a posílit vlastní konkurenceschopnost na pracovním trhu. Cílem článku je poskytnout čtenářům náměty, jak lze zefektivnit proces vedení personální dokumentace i usnadnit podniku komunikaci s uchazeči a pracovníky prostřednictvím inovativních přístupů a pomocí zapojení nových nástrojů.

1 Přínosy digitální transformace vedení personální dokumentace

Mezi klíčové cíle digitální transformace personálního řízení (dále též e-HRM) patří zefektivnění personálních politik a postupů v oblasti lidských zdrojů, nárůst provozní efektivity, zlepšení kvality poskytovaných služeb a zvýšení strategického významu řízení lidských zdrojů. Berber a kol. v detailnějším rozboru uvádí mezi hlavními cíli dále také:

- zlepšení kvality dostupných informací,
- snížení administrativní zátěže personálního oddělení,
- zvýšení rychlosti, s jakou jsou informace dostupné,
- zvýšení flexibility informací pro podporu plánování v organizaci,
- zlepšení služeb pro zaměstnance,
- vytváření metrik v oblasti řízení lidských zdrojů,
- usnadnění personálního reportingu,
- zvýšení produktivity,
- snížení provozních nákladů a
- zefektivnění řízení pracovní doby pracovníků.

(Berber, Đorđević, Milanović, 2018, 25).

I přes uvedené přínosy a výhody jsou s digitální transformací spojeny také určité výzvy a bariéry, které její rozvoj komplikují, nebo minimálně zpomalují. V této souvislosti se Amoko a kol. ve svém výzkumu zaměřili na faktory, které ovlivňují úspěšnost implementace e-HRM. Kromě organizační struktury a technologické / digitální gramotnosti pracovníků má významný vliv na úspěšné přijetí digitální transformace personálního řízení ještě interní marketing a propagace, se kterými jsou změny zaváděny. Z jejich studie vyplynulo, že má interní marketing dokonce větší vliv než styl vedení orientovaného na technologický rozvoj. Interní marketing hraje rozhodující roli při sladování cílů organizace, schopností zaměstnanců a celkových očekávání (Amoako, 2022). Berber zase upozorňuje, že je před zaváděním novinek spojených s digitální transformací a před vlastní implementací změn doporučováno nejprve pro tyto procesní změny zajistit akceptaci od klíčových zainteresovaných stran (Berber, 2018).

Dilgash, ve své empiricky podložené studii, také potvrdil, že rozvinutá digitální transformace personálního řízení významně podporuje celkový rozvoj a image podniku (Dilgash, 2022). Lze tedy očekávat, že digitální transformace bude do řízení lidských zdrojů pronikat postupně nejen dle technologické úrovně organizací a finančních zdrojů na inovace, ale také dle aktuální sociální připravenosti jejich pracovních týmů. Kromě výše uvedených klíčových cílů a obecných procesních zlepšení se dopady způsobené digitální transformací budou projevovat komplexně i v dalších dílčích procesních postupech a v rutinních operativních činnostech, jako následné sekundární přínosy zavedených změn.

1.1 Procesní optimalizace

S digitální transformací vedení personální dokumentace jsou spojené mimo klíčové cíle také tyto uživatelské přínosy a procesní optimalizace:

Snížení chybovosti při přenosu dat

Přenos dat probíhá automatizovaně bez zásahu lidského faktoru, čímž dochází k eliminaci chyb spojených s činnostmi pracovníků (např. odstranění překlepů, vyloučení chybného ručního kopírování, redukce opomínání zapracování změn v textacích, omezení nevyplnění všech údajů atp.).

Redukce administrativní zátěže

Automaticky nastavené procesy a postupy redukuje administrativní činnosti (např. umožnění hromadného generování dokumentů, zrušení opakovaného vyplňování totožných údajů do různých formulářů, zajištění hromadné aktualizace údajů atp.).

Urychlení procesu zpracování

Proces vedení personální dokumentace lze prostřednictvím využití nových technologií a nástrojů zrychlit téměř ve všech fázích - od získávání dat až po likvidaci personální dokumentace (např. zrychlení při elektronickém podepisování, skenování, ukládání a vyhledávání personální dokumentace atp.).

Neomezenost dostupnosti časem ani prostorem

Moderní nástroje propojené v online prostředí ruší v práci s personální dokumentací jak prostorovou, tak i časovou bariéru (např. podepisování a předávání elektronických dokumentů lze provádět kdykoli a odkudkoli, elektronické archivy zajišťují permanentní online dostupnost personální dokumentace z jakékoli lokality atp.).

Podpora ochrany životního prostředí

Na digitální transformaci vedení personální dokumentace je vhodné nahlížet také z perspektivy ochrany životního prostředí a snažit se při vedení agendy snižovat produkovaný digitální odpad na minimum. Zároveň je žádoucí usilovat o přijetí opatření, kterými e-HRM podporuje ochranu životního prostředí (např. redukce cestování za účelem předávání dokumentace, snížení spotřeby papíru, zrušení fyzických archivů, uvolnění prostorů využívaných na ukládání dokumentace pro jiné účely atp.).

2 Překážky digitální transformace ve vedení personální dokumentace

S rozvojem digitální transformace se stále vyskytují obavy, potenciální bariéry a výzvy, a to i přes nastíněný potenciál pro rozvoj agendy, uvedené výhody pro zainteresované strany i praktické přínosy digitální transformace pro organizace. Spojené V personálním řízení vynikají dle Kaura mezi klíčovými překážkami následující:

- *ilegální přístup a s ním spojené riziko zneužití dat*
- *nedostatek kvalifikovaného personálu pro technologickou implementaci inovací*
- *chyby při importech a vstupním pořizování dat*
- *omezení interpersonálních kontaktů*
- *nedostatečné využívání veškerých možností a nových funkcionalit v důsledku bariéry spojené s rigidním způsobem myšlení a postojem zaměstnanců k inovacím*
- *odmítání změn z důvodu obav z ohrožení redukce pracovních míst v důsledku optimalizací spojených s digitální transformací*

(Kaur, 2013, 37)

V obecné rovině nelze opomenout také mezigenerační rozdíly, které hrají svou roli při akceptaci změn. U jednotlivých generací zapojených do pracovního trhu se liší také způsoby a rychlost adaptace na nové nástroje a přístupy spojené s digitální transformací. Rachida však ve výstupech ze svého výzkumu uvádí, že digitalizace a přístup k digitální transformaci nejsou hlavním zdrojem mezigeneračních konfliktů na pracovištích (Rachida, 2020, 253). Mezigenerační rozdíly by tudíž neměly být při digitální transformaci opomíjeny, ale zároveň ani vnímány jako nepřekonatelné překážky, které by měly organizace od zavádění těchto inovací odradit.

Mezi praktickými překážkami, které jsou aktuálně spojené s digitální transformací vedení personální dokumentace, lze uvést technologické požadavky a bariéry, plošně nerozšířené využívání elektronických podpisů mezi občany a v České republice také stávající právní úpravu pracovněprávní problematiky.

2.1 Technologické požadavky a bariéry

Jak již bylo nastíněno výše, rozvoj digitální infrastruktury je jedním z nejzásadnějších faktorů pro inovační potenciál vedoucí k digitální transformaci personálního řízení. S důrazem na potřebu dostupnosti technologií a související infrastruktury identifikovali Anjali s výzkumným týmem čtyři důležité oblasti: budování technologických a IT systémů, důraz na digitalizaci, agilní vývoj aplikací a podporu pro zavádění technologií do provozu. *Organizace překonávají výzvy digitálního světa přepracováním své organizační kultury a svého fungování* (Anjali, 2023, 7).

Mezi aktuálními technologickými požadavky a bariérami spojenými s digitální transformací vedení personální agendy figuruje také:

Rozdílná úroveň digitální gramotnosti

Různé věkové a sociální skupiny na trhu práce jsou na dopady digitální transformace vybaveny odlišně, a to jak schopnostmi pro obsluhu IT prostředků, tak i znalostmi pro používání nových nástrojů a aplikací (např. digitální gramotnost potřebná pro zřízení a využívání uznávaného elektronického podpisu, instalace a obsluha onboardingových aplikací u pracujících seniorů atp.). S rozdílnou úrovní digitální gramotnosti může být spjata také motivace samotných personalistů revidovat a měnit zavedené personální postupy, které pro ně mohou mnohdy být sice administrativně náročnější, ale změnám se brání z důvodu technologických bariér.

Ochota organizací uvolňovat finanční prostředky na podporu technologických inovací

Vývoj a implementace technologických inovací spojených s digitální transformací jsou zpravidla spjata s potřebou uvolnit na tyto změny finanční prostředky, jejichž návratnost se může začít projevit až s určitým časovým odstupem. To vyžaduje zájem vedení organizace o inovativní přístup a ochotu investovat do technologického pokroku i u podpůrných, nejen klíčových agend organizace (např. poplatky za využívání HR aplikací, jednorázový náklad za digitalizaci a skartaci papírových verzí personální dokumentace atp.).

Nadstandardní doba archivace

Kromě archiválií a dlouho uchovávaných dokumentů, vymezených v zákoně č. 499/2004 Sb., o archivnictví a spisové službě, mají určité druhy personální dokumentace stanovené jedny z nejdelších archivačních lhůt. Část personální dokumentace je možné zlikvidovat již během pracovního poměru, nebo bezprostředně po jeho ukončení, ale další části se mohou skartovat postupně až po uplynutí archivačních lhůt. Nejdéle uchovávané personální dokumenty lze zlikvidovat dokonce až po 45 letech od ukončení pracovního poměru.

S ukládáním personální dokumentace v elektronické formě je tudíž spojena potřeba jejího bezpečného, důvěryhodného a dlouhodobého uchování. Zároveň je třeba, za účelem kontrol ze strany kontrolních orgánů nebo i pro vlastní potřeby organizace, zajistit po celou dobu archivace kompatibilitu a přístupnost elektronických dokumentů, a to s ohledem na dynamicky se měnící formáty a úložiště (např. pro potřeby šetření inspektorátu práce, pro daňové kontroly do 10 let od ukončení pracovního poměru, nebo sociální správa požádá zaměstnavatele po 33 letech o záznamy ze mzdového účetnictví, protože oblastní archiv nemůže dohledat údaje potřebné pro účely zmapování důchodového pojištění a jejich doložení).

2.2 Aktuální právní úprava

V České republice představuje jednu z překážek pro vedení personální dokumentace v elektronické podobě v plném rozsahu také aktuálně platná právní úprava. Zákon č. 262/2006 Sb., zákoník práce (v platném znění) rozděluje pracovněprávní dokumenty na tzv. písemnosti

a ostatní personální dokumentaci. Mezi písemnosti se řadí písemnosti o vzniku, změně a skončení pracovního poměru, dohody o provedení práce, dohody o pracovní činnosti, mzdový nebo platový výměr, záznam o porušení režimu dočasně práce neschopného pojištěnce, upozornění na možnost výpovědi pro porušování pracovních povinností, výzva k odstranění neuspokojivých pracovních výsledků a odvolání z pracovního místa vedoucího zaměstnance. Ostatní personální dokumentaci je možné podepisovat i prostým elektronickým podpisem, ale u písemností jsou právně uznatelné pouze dokumenty podepsané uznávaným elektronickým podpisem, a to navíc při splnění podmínek pro jejich doručení. Elektronické doručování (dle § 335 zákoníku práce) je možné pouze s předchozím písemným souhlasem pracovníka, který musí dokument podepsat uznávaným elektronickým podpisem a jako adresát zároveň potvrdit doručení zaměstnavateli do 3 dnů. Má-li pracovník zřízenou datovou schránku a udělí-li zaměstnavateli souhlas, je možné (dle § 335a zákoníku práce) použít k doručení písemnosti také tento způsob.

2.3 Rozšíření elektronických podpisů a datových schránek

Používání uznávaných a kvalifikovaných elektronických podpisů, obdobně jako datových schránek, není mezi občany dosud běžně rozšířeno. Vedení elektronické personální dokumentace tudíž nemůže být prozatím komplexně a plošně využíváno, protože pracovníci nedisponují nástroji pro elektronické podepisování písemností. U ostatní personální dokumentace jsou však možnosti pro digitální transformaci plně otevřené.

Od prvního kvartálu r. 2023 sice proběhlo povinné automatické zřízení datových schránek pro všechny podnikatele a podnikající osoby, ale pro zaměstnavatele by toto bylo alternativou pouze v případě zřízení datových schránek všem občanům. I přesto by však poté potřebovali předchozí souhlas zaměstnance s využíváním datových schránek. Při splnění těchto podmínek by pak byla veškerá pracovní právní dokumentace, včetně písemností, považována za doručenou buďto otevřením zprávy, nebo nejpozději 10 kalendářních dnů od jejího dodání.

3 Ukázky digitální transformace vedení personální dokumentace

Digitální transformaci je možné využít ve všech fázích zpracování agendy vedení personální dokumentace. Z tohoto důvodu jsou v následujících kapitolách uvedeny praktické ukázky digitální transformace v jednotlivých částech celého procesu, od získávání dat; přes vytváření, podepisování a zpřístupňování personální dokumentace; až po její ukládání, archivaci a likvidaci. Ukázky mohou posloužit jako navigace pro inovace nejen ve vedení personální dokumentace, ale také pro další podnikové oblasti, ať již jako námět k implementaci obdobných postupů do dalších procesů, nebo jako obecná inspirace pro digitální transformaci.

3.1 Získávání dat

Po vzájemné akceptaci pracovní nabídky je za účelem zpracování pracovní právní dokumentace potřebné získat od uchazečů přesně vymezené informace, mezi nimiž figurují také osobní údaje, které je třeba dle zásad nařízení GDPR (čl. 7 Nařízení o GDPR, Evropská unie, 2023) chránit a omezit k nim přístup, který lze umožnit pouze pověřeným osobám. Součástí digitální transformace v oblasti HR managementu je vývoj různých náborových aplikací, které provádí uchazeče procesy výběrového řízení, náboru, nástupu, adaptace a často i vstupního zaškolení. Náborové aplikace usnadňují personalistům interakci s uchazeči a následně také s novými kolegy. Náborové aplikace umožňují informace pro zpracování pracovní právní dokumentace nejen shromáždit, ale také bezpečně přenést a uložit přímo do personálního a mzdového systému bez ruční práce. Uchazeč zadává potřebné informace, příp. nahrává elektronické přílohy, do aplikace odkudkoli a kdykoli, čímž se ruší bariéry nebo prodlevy v dodání podkladů

pro vzdáleně spolupracující kolegy. Data se ukládají do databáze, odkud jsou exportována pro další použití, čímž je eliminována chybovost při jejich přepisování a kopírování. Administrativní zátěž na obou stranách je snížena také tím, že uchazeč nemusí data uvádět opakovaně do různých formulářů a personalisté je mají okamžitě k dispozici.

3.2 Vytváření a podepisování personální dokumentace

Nové aplikace a personální systémy neumožňují pouze elektronickou evidenci potřebných informací a personálních údajů pro přípravu personální dokumentace. Po nahrání šablon se z nich generují finální verze personální dokumentace z údajů uložených v databázi prakticky automaticky. Moderní nástroje také propojují údaje získané od uchazeče s dalšími předdefinovanými informacemi, které jsou spojené s konkrétním pracovním zařazením (např. pracovní náplň, zařazení do organizační složky, nadřizený pracovník, nezbytná odborná způsobilost, požadované kompetence, finanční ohodnocení, interní předpisy a směrnice související s pracovní pozicí atp.). Personalisté stiskem jednoho tlačítka vytvoří a odešlou uchazeči návrh uplatnění s kompletním popisem pracovní náplně, s vymezením odpovědností a pravomocí, nabídkou mzdy a dalším předem nadefinovaným obsahem (např. s přehledem benefitů, instrukcemi k nástupu či d odkazy na videa o organizaci, na povinná zákonná školení nebo s dalšími podklady z vlastního interního systému vstupního zaškolení a programu adaptace). Vytváření personální dokumentace jako pracovních smluv, platových či mzdových výměrů, dodatků a příloh k pracovním smlouvám, obdobně jako různých dohod a formulářů, je s nástroji digitální transformace otázkou vteřin. Automatizovaným zpracováním se eliminují chyby spojené s lidskou prací (např. překlepy, chybné kopírování, opomenutí změn, nevyplnění všech údajů atp.) a obsah i forma personální dokumentace jsou bez zásahu lidského faktoru jednotné.

Personální dokumentace je typickým reprezentantem podnikové dokumentace, která musí být pro uznání její platnosti opatřena podpisy obou stran. Na jedné straně je to uchazeč, v další fázi pracovník, ze kterého se nakonec stane také bývalý pracovník. Za organizaci je to vždy minimálně jeden oprávněný zástupce zaměstnavatele, ale může jich být i více (např. jednatele jednající společně). I tuto další administrativní činnost spojenou s vedením personální dokumentace může výrazně usnadnit digitální transformace.

Personální dokumentace je součástí soukromého práva, v němž lze využít všechny úrovně elektronického podpisu. Dle aktuálně platné právní úpravy v České republice je však u pracovněprávních písemností možné podepisovat dokumenty pouze prostřednictvím uznávaného elektronického podpisu nebo kvalifikovaného elektronického podpisu vydaného veřejnou certifikační autoritou, který je vyžadován v orgánech státní správy a je povinně uznáván ve všech členských státech Evropské unie.

Při využívání nižších úrovní elektronického podpisu, tzn. kromě podepisování pracovněprávních písemností, je možné k předávání a podepisování personální dokumentace využívat také moduly pro personální dokumentaci, které ve svých aplikacích nabízí poskytovatelé služeb elektronického podepisování dokumentů. I tyto aplikace mohou obsahovat praktické vzory pro automatické generování personální dokumentace, nebo mohou sloužit alespoň jako nástroj digitální transformace, který umožňuje předávat, notifikovat, podepisovat a zpětně ukládat uživatelem nahrané dokumenty. I bez těchto aplikací lze prostý elektronický podpis využít v průběhu celého životního cyklu pracovníka, tj. od podepisování nástupní dokumentace přes záznamy ze vzdělávacích aktivit, náležitostí k daňovému priznání, až po výstupní dokumentaci (kromě písemnosti o skončení pracovního poměru).

Při elektronickém podepisování personální dokumentace již není nutná přítomnost žádných osob na konkrétním pracovišti, což je pro obě strany výhodné například při výkonu práce z domova, při velkých vzdálenostech mezi pracovišti nebo pokud je organizace rozdělena do

více zahraničních poboček. Využitím těchto inovací se také snižuje vytížení odpovědných zástupců, kteří mohou příslušnou personální dokumentaci podepsat kdykoli a odkudkoli bez potřeby osobní přítomnosti v organizaci.

Obecně lze mezi přínosy digitální transformace ve vytváření a podepisování personální dokumentace uvést celkovou administrativní a časovou úsporu, eliminaci cestování i omezení tisku a zredukování ukládání dokumentace v tištěné formě.

3.3 Ukládání a zpřístupňování personální dokumentace

Obdobně jako vznikají různé náborové aplikace, rozvíjí se v rámci digitální transformace také datové sklady, elektronická úložiště a archivy, které je možné využívat mimo jiné i pro ukládání a zpřístupňování personální dokumentace. Elektronická evidence personální dokumentace pomáhá oprávněným uživatelům při vyhledávání a zpřístupňování konkrétních dokumentů bez potřeby fyzické návštěvy osobních spisů, nebo archivů, ve kterých může být vyhledání konkrétního dokumentu časově poměrně náročné. Organizace své archivy navíc mnohdy vedou prostřednictvím externího dodavatele, případně jsou umístěné v jiné lokalitě a získání příslušného dokumentu je v porovnání s jeho vyhledáním v elektronickém archivu, které probíhá v řádech sekund, výrazně časově a mnohdy i logisticky náročnější. Pro ukládání elektronické personální dokumentace je žádoucí nastavit transparentní systém jejího značení a třídění (např. verzování, ukončení účinnosti atp.) pro následnou snazší orientaci v databázi, pro rychlejší vyhledávání a také pro zobrazování správných verzí personální dokumentace uživatelům.

Využitím elektronického úložiště se dostupnost personální dokumentace významně zvyšuje jak pro zástupce zaměstnavatele, tak pro samotné zaměstnance. Její zpřístupňování již není nadále nijak omezeno lokalitou ani čekací dobou na vyhledání.

3.4 Aktualizace personální dokumentace

K aktualizaci personální dokumentace dochází v průběhu celého období spolupráce s pracovníkem. Zaměstnavatel musí mít nastavené procesy a připravené mechanismy, aby byl schopný dodržovat základní zásady na přesnost a aktuálnost osobních údajů stanovené nařízením GDPR (čl. 4, písm. d Nařízení o GDPR, Evropská unie, 2023) a zároveň naplnit právo subjektu údajů na jejich opravu (čl. 16 Nařízení o GDPR, Evropská unie, 2023).

Potřeby aktualizace vznikají nejen na straně pracovníka, ale také na straně zaměstnavatele. Na straně pracovníka se jedná zpravidla zejména o výše zmíněnou aktualizaci osobních údajů nebo dalších informací a změn souvisejících s výkonem pracovní činnosti daného pracovníka (např. uzavírání dodatků k pracovním smlouvám, aktualizace mzdových a platových výměrů atp.). Tyto dílčí úpravy jsou prováděny individuálně, vždy v personální dokumentaci příslušného zaměstnance. Na straně zaměstnavatele ale může docházet i k rozsáhlejšímu nebo plošným úpravám v pracovněprávní dokumentaci (např. při změně sídla nebo právní formy organizace, při potřebě aktualizace textového obsahu personální dokumentace za účelem jejího uvedení do souladu se závaznými právními předpisy, při plošné změně mzdového ohodnocení, délky dovolené atp.). Tyto změny pak vyžadují úpravu vzorů a šablon personální dokumentace, která se musí promítnout do personální dokumentace každého pracovníka, který je změnou dotčen. A právě v těchto případech je digitální transformace, která umožní stiskem jednoho tlačítka vygenerovat aktualizovanou dokumentaci pro celou organizaci bez ohledu na počet zaměstnanců, bezesporu zásadním usnadněním práce, které se s narůstajícím počtem zaměstnanců navíc samozřejmě ještě zvyšuje.

Efektivní provádění aktualizace personální dokumentace je optimální realizovat přímo prostřednictvím personálního a mzdového informačního systému, který v databázi obsahuje

veškeré potřebné údaje. Cílem digitální transformace by tudíž mělo být, aby byl používán systém nastaven na provádění komplexních změn, na hromadné generování personální dokumentace a také na její automatizovanou distribuci po provedených aktualizacích. Následně je možné provázat tuto funkcionalitu také s dalšími optimalizacemi, jako jsou transformované postupy pro podepisování, ukládání nebo zpřístupňování personální dokumentace nastíněné v předchozích kapitolách.

3.5 Archivace a likvidace personální dokumentace

Personální dokumentace je z perspektivy archivace a likvidace specifická ve dvou ohledech – za prvé obsahuje osobní údaje a další důvěrné informace a za druhé má právními předpisy stanovené velmi dlouhé archivační lhůty. Při využívání moderních nástrojů je tudíž potřebné zohlednit obě tato specifika. Pro zachování důvěrnosti je třeba důsledně nastavit přístupová oprávnění, omezit zobrazování a ukládání dokumentace mimo úložiště a zajistit bezpečné připojení pověřených osob do elektronického archivu.

Pro zajištění archivace do stanovených lhůt (určené dokumenty dle aktuálního znění zákona č. 582/1991 Sb. o organizaci a provádění sociálního zabezpečení ji mají až 45 let), je třeba zvolit a udržovat vhodné formáty elektronických dokumentů pro jejich dlouhodobé ukládání a také kontinuálně zabezpečovat elektronická úložiště, aby byla funkční a umožňovala zobrazení dokumentace po celou dobu platnosti archivačních lhůt.

Při splnění výše uvedených podmínek se využití digitální transformace pozitivně projeví především v možnosti zrušit fyzické archivy na ukládání personální dokumentace, případně zredukovat poplatky za uložení personální dokumentace u externích dodavatelů archivačních služeb.

Další výhodou je snadná přístupnost archivované personální dokumentace z moderních úložišť při kontrolách kontrolních orgánů, při potřebách organizace nebo na základě vyžádání dokumentace ze strany pracovníka.

Celý proces může být u archivace elektronických dokumentů zakončen automatickou likvidací prostřednictvím nastavení expiračních lhůt u jednotlivých souborů, nebo nastavením skriptu pro hromadné mazání dat. Likvidace personální dokumentace v elektronické formě je výrazně časově i organizačně snazší než skartace papírové dokumentace.

Závěr

Vedení personální dokumentace je jednou z mnoha oblastí, ve které představuje digitální transformace příležitost pro její výraznou optimalizaci. Část organizací samozřejmě již alespoň některé inovace uvedené v příspěvku dříve zavedla do běžného provozu a nastíněné změny postupně bezesporu prostoupí i zbytkem agendy, ve velkém, středních i malých podnicích, Kromě obecných přínosů digitální transformace může pomoci snížit chybovost při přenosu dat, zredukovat administrativní zátěž, urychlit proces zpracování agendy, chránit životní prostředí a zrušit časovou a prostorové omezení přístupu k personální dokumentaci.

I přes nesporné benefity lze však ale očekávat, že bude digitální transformace vedení personální dokumentace minimálně s ohledem na aktuální překážky, spočívajících nejen v technologických požadavcích a bariérách, ale také v legislativních omezeních a nedostatečném rozšíření elektronických podpisů a datových schránek mezi občany, ještě nějakou dobu trvat.

Z této perspektivy je výhodné, že procesní úpravy, zavádění změn a implementace nových nástrojů mohou probíhat jak souběžně, tak také postupně v jednotlivých fázích, obdobně jako i

v dalších procesech, kam digitální transformace proniká. V praxi se můžeme setkat také s neochotou měnit zavedené postupy přímo ze strany personalistů, u kterých může být pasivní postoj způsoben různými faktory, jako například neznalostí moderních trendů, nízkou motivací k přijímání změn, nedostatečnými dovednostmi pro řízení procesních změn, nebo neschopností odprezentovat přínosy digitální transformace personálnímu týmu či vedení organizace. Digitální transformaci může usnadnit a urychlit, pokud je zavádění inovací akceptováno klíčovými zainteresovanými stranami, iniciováno vlastníkem procesu a prostřednictvím interního marketingu dobře představeno příjemcům změny.

Při prognózách o rychlosti kompletní digitální transformace této agendy ve všech typech a velikostech organizací nelze samozřejmě opomenout ani finanční stránku. I ze studie Blštákové vyplynulo, že ze strany vedení organizací jsou preferovány spíše investice orientované na aktivity přínosné pro externí zákazníky, než investice do interních personálních procesů (Blštáková, 2020). Na druhou stranu je pro digitální transformaci často možné využívat inovativní přístupy a nástroje zaváděné primárně pro externí zákazníky, také k řízení vlastních procesů a poskytování interních služeb, a to včetně personálního řízení.

Až do r. 2027 probíhá programové období Evropské unie, které podporuje financování aktivit zaměřených na zavádění digitálních technologií v podnicích, pro občany a pro orgány veřejné správy. Finanční podporu lze získat v programu OPTAK (Operační program Technologie a aplikace pro konkurenceschopnost) v gesci Ministerstva průmyslu a obchodu České republiky, ve kterém by mělo být během šesti let trvání programu mezi české podniky rozděleno téměř 80 miliard korun (OP TAK, c2005 - 2023). Druhou možností představuje Národní plán obnovy, který sestavila vláda na základě konzultací s Evropskou komisí a jeho hlavním účelem je pomoci jednotlivým státům vypořádat se s následky epidemie COVID-19 a i do budoucna pomoci jejich ekonomikám lépe se podobným hrozbám bránit. V rámci Národního plánu obnovy bude pro Česko k dispozici 190 miliard korun. Projekty v rámci tohoto programu jsou vyřizovány nejpozději do konce roku 2023 a dotace bude muset být vyčerpána do konce roku 2026 (Národní Plán obnovy, 2023).

Literatura

- Amoako, R., Jiang, Y., Frempong, M. F., Tetteh, S., & Adu-Yeboah, S. S. (2022). Examining the effect of organizational leadership, organizational structure, and employee technological capability on the success of Electronic Human Resource Management. *SAGE Open*, 12(2), 215824402210888. <https://doi.org/10.1177/21582440221088852>
- Anjali, B. (2023). A study of human resource digital transformation (HRDT): A phenomenon of innovation capability led by digital and individual factors, *Journal of Business Research*, 157. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2022.113611>
- Berber, N., Đorđević, B., Milanović, S. (2018). Electronic human resource management (e-HRM): A new concept for digital age. *Strategic Management*, 23(2), 22-32. DOI: [10.5937/StraMan1802022B](https://doi.org/10.5937/StraMan1802022B)
- Blštáková, J., Joniaková, Z., Jankelová, N., Stachová, K., Stacho, Z. (2020). Reflection of digitalization on business values: The results of examining values of people management in a digital age. *Sustainability* 12(12). <https://doi.org/10.3390/su12125202>
- Česko. Zákon č. 262/2006 Sb., zákoník práce. (2023) In *Zákony pro lidi*. Retrieved March 11, 2023, from <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2006-262>
- Česko. Zákon č. 499/2004 Sb., o archivnictví a spisové službě a o změně některých zákonů. (2023) In *Zákony pro lidi*. Retrieved March 11, 2023, from <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2004-499>
- Česko. Zákon č. 582/1991 Sb., České národní rady o organizaci a provádění sociálního zabezpečení. (2023) In *Zákony pro lidi*. Retrieved March 11, 2023, from <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/1991-582>
- Dilgash, Q., Araz, M., Farsat S. (2022). Promoting corporate entrepreneurship through electronic human resources management practices: An empirical study. *Acta logistica*, 9(4), 397-404. DOI:10.22306/al.v9i4.330
- Eurostat. (2023). Eurostat. Retrieved March 11, 2023, from <https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/tps00203/default/table>
- Evropská unie. (2023) Nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) 2016/679 ze dne 27. dubna 2016 o ochraně fyzických osob v souvislosti se zpracováním osobních údajů a o volném pohybu těchto údajů a o zrušení směrnice 95/46/ES (obecné nařízení o ochraně osobních údajů). In *EUR-Lex*. Retrieved March 11, 2023, from <http://data.europa.eu/eli/reg/2016/679/oj>
- Kaur, P. (2013). E-HRM: A boon or bane? *ANVESHANAM National Journal of Management*, 1 (1), 35-38.
- Kraus, S., Durst, S., Ferreira, J., Veiga, P., Kailer, N., Weinmann (2021). A digital transformation in business and management research: An overview of the current status quo. *International Journal of Information Management*, 63(4), 1–18.
- Kuzior, A., Kettler, K., Rań, Ł. (2021). Digitalization of work and human resources processes as a way to create a sustainable and ethical organization. *Energies*, 15(1), 172. <https://doi.org/10.3390/en15010172>
- Loonam, J., Eaves, S., Kumar, V., Parry, G. (2018). Towards digital transformation : lessons learned from traditional organisations. *Strategic Change* 27(2), 1–20.
- Národní Plán obnovy. Ministerstvo průmyslu a obchodu. (2023). Retrieved March 11, 2023, from <https://www.planobnovy.cz>

OP TAK (2021 – 2027). Ministerstvo průmyslu a obchodu. (c2005 – 2023). Retrieved March 11, 2023, from <https://www.mpo.cz/cz/podnikani/dotace-a-podpora-podnikani/optak-2021-2027/>

Rachida, A. (2020). Digitalization for human resource management. *Marketing and Management of Innovations*, 1, 245-255. <https://armgpublishing.com/journals/mmi/volume-11-issue-1/article-20/>

Kontaktní údaje

PhDr. Bc. Zuzana Šidlichovská, Ph.D.
Vysoká škola polytechnická Jihlava
Katedra ekonomických studií
Tolstého 16, 586 01 Jihlava
Česká republika
e-mail: zuzana.sidlichovska@vspj.cz

DISRUPT OR DIE: HOW TO RUN A BUSINESS IN HYPERCOMPETITION

Petr Šimáček

Abstract

A hypercompetitive environment has emerged due to the acceleration of competitive moves across industries, necessitating companies to rapidly react to develop and maintain their competitive advantage while undermining those of their competitors. Moreover, scholars argue that hypercompetition has shifted due to globalisation and digitalisation although not everyone agrees. This essay explores the shift in hypercompetition over the last three decades and the key characteristics of hypercompetition, which are central to recognising a hypercompetitive environment. The paper discusses three key questions: 1) Has hypercompetition shifted during the last thirty years in line with globalisation and digitalisation? 2) What characterises hypercompetition? 3) How can businesses gain a competitive advantage in a hypercompetitive environment? Practical recommendations are suggested for businesses operating in hypercompetition via disruptive behaviour and dynamic capabilities. By implementing these recommendations, the probability of business mortality can be reduced and prevented.

Keywords: hypercompetition, competitive advantage, disruption, business mortality, dynamic capabilities

JEL classification: O31, O32, M19, M30

Introduction

Increased and more integrated business activity associated with increased globalisation results in a highly competitive environment. There are more competitors at each level of the value chain. As markets become more competitive and turbulent, competition can become hypercompetition (D'Aveni, 1998). “*Hypercompetition is a state of intense rivalry, where firms are constantly creating new competitive advantages through either disrupting their own advantages or eroding those of competitors, thereby creating a temporary state of disequilibrium*” (Lindskov, 2022, p. 411). In such an environment, sustainable competitive advantages are impossible (Andrevski & Ferrier, 2019; D'Aveni, 1994; Wiggins & Ruefli, 2005). The effects of hypercompetition are diminishing profitability, higher business mortality, and a more volatile industry environment (D'Aveni et al., 2010; McNamara et al., 2003).

Some scholars state that hypercompetitive industries are now more likely to be less stable than before (Botes & Pretorius, 2020; Ojha et al., 2020; Shepherd et al., 2020), and above-average profitability tends to be solely temporary. However, there is no such empirical evidence of this. In contrast, some scholars point to hypercompetition as the new standard environment (Thomas & D'Aveni, 2009; Wiggins & Ruefli, 2005), while others question its very existence (Lindskov et al., 2021; McNamara et al., 2003). Lindskov et al. (2021) tested 266 Danish businesses from across 7 industries from 1980-2017 and found no support for the statement that industries have become more hypercompetitive over the measured period. However, they did find a slight increase in business mortality over time. Additionally, businesses must disrupt their status quo to stay one step ahead of the competition by creating a series of temporary advantages (Curmi & Sammut-Bonnici, 2015; Dagnino et al., 2021). More specifically, a business needs to constantly develop temporary advantages by innovating its products (i.e., disrupting its advantages) or undermining the advantages of its rivals (i.e., imitation) (Lindskov, 2022). Businesses need to have dynamic capabilities in order to implement such disruptive behaviour.

Furthermore, hypercompetition can occur not only in fast-moving industries, such as high-tech, internet services and automotive, as it is widespread across various industries (Hoisl et al., 2017; Wiggins & Ruefli, 2005). Hypercompetition can also evolve in low-tech, food, beverage, clothing and building industries and is typical of markets where products, standards and rules rapidly change. Competitors and other external environmental factors have disrupted the business status quo. Hypercompetition is expected to increase as globalisation and digitalisation also increase (Harvey & Novicevic, 2001). Finally, hypercompetition can occur and disappear after a certain time in some industries.

Consequently, this paper discusses three main questions: 1) Has hypercompetition shifted during the last thirty years in line with globalisation and digitalisation? 2) What characterises hypercompetition? and 3) How can businesses gain a competitive advantage in a hypercompetitive environment? This is crucial for managers to identify an evolving hypercompetitive environment in their industry, disrupt a business model, and shorten their planning horizon.

1 Has hypercompetition shifted during the last thirty years in line with globalisation and digitalisation?

D'Aveni (1994, p. 2) defines hypercompetition as “*an environment of fierce competition leading to unsustainable advantage or the decline in the sustainability of advantage*”. This definition was stated three decades ago. However, according to the latest definitions listed in Table 1, the meaning has not significantly changed. The scholars have focused on different

components or dimensions in their definitions according to the scope although most are similar to the D’Aveni (1994) definition.

Table 1: Overview of Hypercompetition Definitions

Study	Definition
D’Aveni (1994, p. 6)	“Hypercompetition is an environment of intense change, in which flexible, aggressive, innovative competitors move into markets easily and rapidly, eroding the advantages of the large and established players”
Harvey et al. (2000, p. 647)	“Hypercompetition has been viewed as the continuous generation of new forms of competitive advantage through neutralizing, destroying or rendering competitors competitive advantages obsolete”
Xiao Li & Chuang (2001, p. 331)	“The hypercompetitive rivalry perspective embraces the idea that firms’ competitive advantages will be short-lived as competitors’ aggressive strategic actions frequently disrupt causal linkages between strategic conduct and firm performance”
Lahiri et al. (2008, p. 314)	“Hypercompetition is the extreme rivalry whereby competing firms position themselves aggressively against one another, and seek to disrupt the competitive advantages of industry leaders”
Vaaler & McNamara (2010, p. 273)	“Dynamic competition is described by contemporary management researchers in terms of fast-changing technologies, markets, and organizational environments as well as shifting patterns of investment and performance”
Ruiz et al. (2017, p. 95)	“Hypercompetition as an environment that is characterized by rapid and intense movements, in which competitors move quickly to develop advantages and erode rivals”
Mahto et al. (2018, p. 231)	“Hypercompetition represents environments where sustainable competitive advantages become rare and decline with duration”
Kulkarni & Sivaraman (2020, p. 1)	“In a world which is fast changing and where competitive advantage evaporates in short periods, firms cannot rely and spend months on crafting a single longterm strategy; they need to be agile and think of many new strategic initiatives to remain competitive”
Andrevski & Ferrier (2019, p. 624)	“In hypercompetitive environments, firms act under conditions of uncertainty because knowledge is unevenly distributed across market participants and it rapidly changes over time, so firms act with incomplete knowledge”
Lindskov et al. (2021, p. 1)	““Hypercompetition”, a state of intense industry rivalry, making it impossible to sustain competitive advantages”

Source: Author’s own creation

Thomas & D’Aveni (2009) found evidence of a change in the nature of competition in the U.S. manufacturing industry from 1950 to 2002 by analysing volatility in company performance. In contrast, McNamara et al. (2003) found only slight evidence of hypercompetition via accessing ROA, mortality rates, and industry-level dynamism and munificence, concluding that “*We find little support for the argument that markets have become more hypercompetitive*” (McNamara

et al., 2003, s. 261). Many scholars use the term hypercompetition in technology-related industries. However, Vaaler & McNamara (2010) stated there is no long-term decrease in performance durability among high-tech industry firms. Similarly, Lindskov et al. (2021) found no general evidence of a decrease in the durability of abnormal business returns and no general increase in munificence.

On the other hand, Lindskov et al. (2021) found an increase in the mortality rate over time. The Danish Finance, Insurance and Real Estate industry experienced a 23% company exit from 2007 to 2011, both during and after the financial crisis (Jensen & Johannesen, 2017). Moreover, Lindskov et al. (2021), in contrast to the hypercompetition theory, found evidence of increasing market stability (e.g., decreasing dynamism). Consequently, the competitive environment may vary over time, but not in the way predicted by the hypercompetition theory. A temporary dynamic period in the 1980s may have been the consequence of new policies intended to promote economic growth following the recessions of the 1970s and early 1980s. Finally, there is no standard measurement of hypercompetition.

Scholars use different approaches when measuring the dimensions of hypercompetition. Therefore, future research is important to properly set the measurement of hypercompetition in the shifted assumptions of related market context. Hypercompetition can affect certain industries within a short period and disappear. This can be caused by various external factors, such as the recent Ukraine War, COVID-19 and the dot-com bubble burst etc. As a result, managers have to continuously monitor the environment within their own industry as well as in related industries according to the characteristics of hypercompetition because this can be crucial for business survival and reducing the probability of business mortality.

2 What characterises hypercompetition?

All the definitions of hypercompetition highlight the characteristics of a hypercompetitive environment as high-risk and uncertain (D'Aveni, 1994; McNamara et al., 2003; Vasiltsova et al., 2015), low entry barriers (Thomas & D'Aveni, 2009), temporary advantage (Curmi & Sammut-Bonnici, 2015; Dagnino et al., 2021; D'Aveni, 1998; Lindskov et al., 2021; Wiggins & Ruefli, 2005), rapid technological and structure changes (Kriz et al., 2014; Kulkarni & Sivaraman, 2020; Lindskov, 2022), short product life cycle (D'Aveni et al., 2010), disruptive innovations (D'Aveni et al., 2010; Lee et al., 2010; Ojha et al., 2020) and the adoption of flexible strategies (D'Aveni et al., 2010; Kriz et al., 2014; Kulkarni & Sivaraman, 2020; Wiggins & Ruefli, 2005).

A high-risk and uncertain environment means that a business has too much reliance on R&D and other areas to be able to compete. There is no guarantee that the business's output will be first on the market or that the new product or innovation will be successfully accepted (Thomas & D'Aveni, 2009). They must also be cautious with which new product they launch. The new product should not be easy to copy, otherwise, competitors will come out with similar products at a lower price because they do not have to invest as much in R&D. Therefore, the business must choose to be a leader or follower.

In hypercompetition, the theory that everything that can be copied will be copied must be considered. Therefore, a business should focus more on invisible assets rather than physical assets that cannot be replicated. This means that the business should choose a differentiation strategy rather than a low-cost strategy or production of a commoditised product that will only lead to a price war. Moreover, highly aggressive competitive behaviour can shift costs and diminish profitability due to acceleration (cost trade-off). Andreovski & Ferrier (2019) suggest that competitive aggressiveness can enable businesses to gain above-average profits, but only

when they possess internal and external resource advantages that can pace competitive actions that are developed while lowering costs.

Differentiation can be provided by intangible assets such as loyalty and branding (Kriz et al., 2014; Kulkarni & Sivaraman, 2020; Makadok, 1998; Saroha & Diwan, 2020). For example, Apple is perceived as a company that challenges the status quo and produces simple-to-use and user-friendly software and hardware. Still, they must invest in R&D to be a leader and provide new products and disruptive innovations (Ojha et al., 2020). In addition, R&D investments have increased globally with increasing hypercompetition (Figure 1), linked with spending on the R&D of each business that wants to be a leader. According to PwC (2018), the leading technology investors operate in environments that indicate signs of hypercompetition. Consequently, compared to non-hypercompetitive industries, businesses operating in hypercompetition must invest much more in R&D.

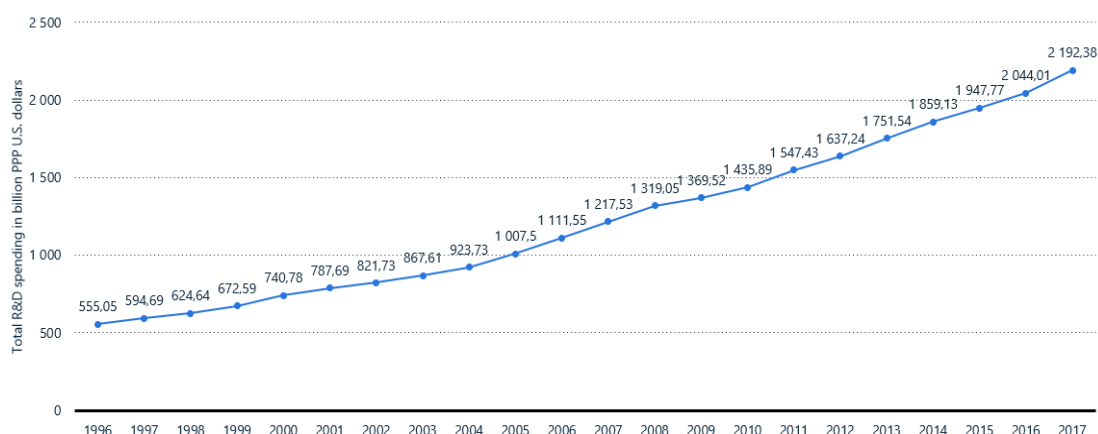


Figure 1: Total R&D spending in billion PPP USD. Source: UNESCO Institute for Statistics (2020)

Higher spending on R&D is also stimulated by the importance of disruptive innovations and the desire to gain a competitive advantage. Nevertheless, where can a business consistently secure more money for R&D? Relative to the high investment in R&D, many businesses try to cooperate and divide these costs, thus downsizing risks. Consequently, competitors build alliances and joint ventures or buy start-ups although these often break down due to antitrust laws (McNamara et al., 2003).

Does the same concept occur in non-hypercompetition? In a non-hypercompetitive environment, disruptive innovations are unnecessary, so there is a lower investment in R&D (PwC, 2018), and innovations are slow and incremental (Curmi & Sammut-Bonnici, 2015). For example, commoditised products (milk, meat etc.) in agriculture and baking. On the other hand, in hypercompetitive industries, disruptive innovations are required, which influence spending on R&D (Curmi & Sammut-Bonnici, 2015; D'Aveni et al., 2010; Orr, 2019). For example, mobile phones were originally solely associated with calling before Nokia provided a QWERTY keyboard for better communication. It later added an LCD screen, and smartphones replaced the original mobile phones. Smartphones are now associated not only with calling, texting and taking pictures but since 2012 have enabled internet access. Consequently, there are now many apps: social apps, navigation, games, etc., and people can use their smartphones to pay. There have been many disruptive and amazing changes. The same disruptive changes can be seen in the other industries that show signs of hypercompetition, such as gaming, automotive, software, VR, watches and even shavers. The Gillette Company, for example, shifted the rules in shaving when it introduced its Sensor disposable razor. The Sensor transformed the market

from a razor focused solely on convenience and price to one focused on premium quality in addition to these factors.

However, what is the impact of a highly competitive environment on a product's life cycle? The dynamics of a hypercompetitive environment also affect the product life cycle, which is significantly shorter compared to the non-hypercompetitive environment. Furthermore, over time, the product life cycle continues to shrink (Makadok, 1998). Timing is also crucial in hypercompetition because a new product that is introduced too soon can cannibalise other products. For example, this was seen in the introduction of the Skoda Octavia II when sales of the original Skoda Octavia were still relatively high. On the other hand, if the introduction is too late, there is a high risk that a rival will introduce a similar product and skim prices or penetrate the market like the initial product – the first mover. On the other hand, non-hypercompetitive industries have a longer product life cycle duration, and there is also more time for R&D in comparison to hypercompetition. Nevertheless, why did all these competitors appear? Was it due to low entry barriers?

Low entry barriers have attracted many entrepreneurs to set up their businesses. This shift was also influenced by increasing globalisation and the digitalisation of markets. Consequently, nowadays it is a relatively easy process to buy high-tech equipment from China and the USA due to the internet. Nevertheless, lowering entry barriers also means lowering entry costs, which is not necessarily true in all hypercompetitive industries – especially in the automotive industry, etc., although this occurs in technology with software, where a new start-up can challenge the giants. An example of this is when Apple and Palm started up from a garage. Lowering entry barriers is also associated with lowering market share (Makadok, 1998). Finally, segmentation, targeting, positioning, and identifying market opportunities are crucial to a business.

3 How can businesses gain a competitive advantage in a hypercompetitive environment?

There are two main types of competitive advantage. First, a sustainable competitive advantage, which is long-term. Consequently, managers can operate on the long-term horizon and have more space for strategic manoeuvring. However, as the environment constantly changes, no organisation can gain a sustainable competitive advantage because competitors will undermine every advantage sooner or later.

The second main type is a temporary competitive advantage with only short-term effects and is easier to gain. Additionally, a temporary competitive advantage must be replaced by another temporary competitive advantage, which is difficult for management and shortens the planning horizon. Managers also need to monitor the environment within the industry very carefully. Due to technological changes, aggressive behaviour, disequilibrium, and many other predictors, a temporary advantage in hypercompetition can be created by disruptive innovations (Lee et al., 2010; Zhang et al., 2020) and dynamic capabilities (McNamara et al., 2003; Saadatmand et al., 2018). Consequently, a business performing poorly today can be the leader tomorrow. Businesses must disrupt their status quo and stay one step ahead of the competition by creating a series of temporary advantages (Dagnino et al., 2021; Lindskov, 2022). Hence, businesses even undermine their own temporary advantages (Dagnino et al., 2021).

Some scholars indicate that a temporary advantage can also be gained through a highly complementary product portfolio rather than stand-alone assets (Avgeropoulos et al., 2015; Lee et al., 2010) by gathering customer insights and needs (Vasiltsova et al., 2015). For example, Apple implements this concept and their products are highly complementary – Apple Pencil, iPad, iCloud, chargers, AirPods, etc. The company also gathers customer insights and

implements them in its subsequent actualisation. Sometimes, the term “prosumer” can occur, meaning that the consumer contributes to the production process and the process is customised.

By incorporating these insights and industry environment knowledge, companies can gain a series of temporary advantages. Furthermore, there is growing empirical evidence that the volatility of financial returns is increasing, which suggests that the relative importance of the temporary component of a competitive advantage rises when compared to the long-term component of a sustainable competitive advantage (Thomas & D’Aveni, 2009). On the other hand, Lindskov et al. (2021) found no support for such a statement in their study. Consequently, the most suitable concept of gaining a competitive advantage probably provides the “dynamic capability of ambidexterity” introduced by Kriz et al. (2014).

The dynamic capability of ambidexterity means exploring new opportunities and exploiting current advantages. This concept enables organisations to reconfigure their capabilities to undertake game-changing exploration initiatives that capture disruptive changes (innovations) (Curmi & Sammut-Bonnici, 2015; D’Aveni, 1998) while simultaneously engaging in incremental exploitation efforts (Kriz et al., 2014). Thus, gaining a series of temporary advantages. For example, this is also implemented by Apple which simultaneously explores new products – iPad, MacBook, iWatch, and iPhone – while trying to exploit as well by providing, such as the SE model and providing actualisations. Besides this strategy’s essential stakeholder satisfaction, this can be efficiently implemented by focusing on the consumer sweet spot, which lays the foundation for the Blue Ocean Strategy. This strategy provides an alternative effort to compete by finding a market gap instead of aggressively competing with competitors (Collis & Rukstad, 2008; D’Aveni et al., 2010).

Conclusion

This essay discusses three main questions: 1) the shift in hypercompetition during the last three decades, 2) the characteristics of hypercompetition, and 3) the possibility of gaining a competitive advantage in a hypercompetitive environment. Hypercompetition can be described as an environment where everything is temporary, and competitors have to be paranoid and provide disruptive innovations, as mentioned in *Disrupt or Die* (D’Aveni, 1998). However, there is no convincing evidence of such a fundamental and universal shift in the competitive environment (Lindskov et al., 2021). This warns against advocating that “*Hypercompetition has affected virtually every industry*” (Hanssen-Bauer & Snow, 1996, s. 414). During the last three decades, only an increasing business mortality rate was identified. Moreover, no evidence was found supporting or directly rejecting the notion of increasing hypercompetition. (Lindskov et al., 2021). On the other hand, McNamara et al. (2003) found little evidence of increasing hypercompetition when the studies were limited to 10 years. However, there are some methodological issues.

To summarise, hypercompetition is more time or context-specific and can be influenced by various external factors. Trends such as globalisation, digitalisation, climate change, and even the recent Ukraine War affect industries very differently (Lindskov et al., 2021). Hence, there is great importance for future research to investigate the time dimension (e.g., looking at specific periods such as the dot-com bubble burst, the financial crisis, the Ukraine War, COVID-19, etc.). Another avenue for extending the research could be to investigate if hypercompetition occurs in specific cycles and to develop a standard methodological approach for measuring hypercompetition.

Thus, managers must continuously monitor not only their own industry but also related industries via the characteristics of hypercompetition. Consequently, they will know if there is a need to disrupt their business model or not, waste resources, and shorten their planning horizon.

Acknowledgements

Founding: This work was supported by IGS (grant number: IG632013)

References

- Andrevski, G., & Ferrier, W. J. (2019). Does it pay to compete aggressively? Contingent roles of internal and external resources. *Journal of Management*, 45(2), 620–644.
- Avgeropoulos, S., Sammut-Bonnici, T., & McGee, J. (2015). Complementary products. *Wiley Encyclopedia of Management*, 1–2.
- Botes, M., & Pretorius, M. (2020). Exploring management perceptions of competitive versus transient advantage. *Journal of Contemporary Management*, 17(1), 41–63.
- Collis, D. J., & Rukstad, M. G. (2008). Can You Say What Your Strategy Is? *Harvard Business Review*, 11.
- Curmi, F., & Sammut-Bonnici, T. (2015). Innovation Strategy. *Wiley Encyclopedia of Management*, 1–5.
- Dagnino, G. B., Picone, P. M., & Ferrigno, G. (2021). Temporary competitive advantage: A state-of-the-art literature review and research directions. *International Journal of Management Reviews*, 23(1), 85–115. <https://doi.org/10.1111/ijmr.12242>
- D’Aveni, R. A. (1994). *Hypercompetition. Managing the Dynamics of Strategic Maneuvering*. Free Press: New York.
- D’Aveni, R. A. (1998). Waking up to the new era of hypercompetition. *Washington Quarterly*, 21(1), 183–195.
- D’Aveni, R. A., Dagnino, G. B., & Smith, K. G. (2010). The age of temporary advantage. *Strategic management journal*, 31(13), 1371–1385.
- Hanssen-Bauer, J., & Snow, C. C. (1996). Responding to hypercompetition: The structure and processes of a regional learning network organization. *Organization science*, 7(4), 413–427.
- Harvey, M., Griffith, D., & Novicevic, M. (2000). Development of timescapes’ to effectively manage global inter-organizational relational communications. *European Management Journal*, 18(6), 646–662.
- Harvey, M., & Novicevic, M. M. (2001). The impact of hypercompetitive “timescapes” on the development of a global mindset. *Management Decision*.
- Hoisl, K., Gruber, M., & Conti, A. (2017). R&D team diversity and performance in hypercompetitive environments: R&D Team Diversity and Performance. *Strategic Management Journal*, 38(7), 1455–1477. <https://doi.org/10.1002/smj.2577>
- Jensen, T. L., & Johannesen, N. (2017). The consumption effects of the 2007–2008 financial crisis: Evidence from households in Denmark. *American Economic Review*, 107(11), 3386–3414.
- Kriz, A., Voola, R., & Yuksel, U. (2014). The dynamic capability of ambidexterity in hypercompetition: Qualitative insights. *Journal of Strategic Marketing*, 22(4), 287–299. <https://doi.org/10.1080/0965254X.2013.876075>
- Kulkarni, B., & Sivaraman, V. (2020). Making a blue ocean shift: Tata ace captures a new market. *Journal of Business Strategy*, 41(4), 11–20.
- Lahiri, S., Pérez-Nordtvedt, L., & Renn, R. W. (2008). Will the new competitive landscape cause your firm’s decline? It depends on your mindset. *Business Horizons*, 51(4), 311–320.

- Lee, C.-H., Venkatraman, N., Tanriverdi, H., & Iyer, B. (2010). Complementarity-based hypercompetition in the software industry: Theory and empirical test, 1990-2002. *Strategic Management Journal*, 31(13), 1431–1456. <https://doi.org/10.1002/smj.895>
- Lindskov, A. (2022). Hypercompetition: A review and agenda for future research. *Competitiveness Review: An International Business Journal*, 32(3), 391–427.
- Lindskov, A., Sund, K. J., & Dreyer, J. K. (2021). The search for hypercompetition: Evidence from a Nordic market study. *Industry and innovation*, 28(9).
- Mahto, R. V., Ahluwalia, S., & Walsh, S. T. (2018). The diminishing effect of VC reputation: Is it hypercompetition? *Technological forecasting and social change*, 133, 229–237.
- Makadok, R. (1998). Can first-mover and early-mover advantages be sustained in an industry with low barriers to entry/imitation? *Strategic management journal*, 19(7), 683–696.
- McNamara, G., Vaaler, P. M., & Devers, C. (2003). Same as it ever was: The search for evidence of increasing hypercompetition. *Strategic Management Journal*, 24(3), 261–278. <https://doi.org/10.1002/smj.295>
- Ojha, D., Struckell, E., Acharya, C., & Patel, P. C. (2020). Managing environmental turbulence through innovation speed and operational flexibility in B2B service organizations. *Journal of Business & Industrial Marketing*.
- Orr, S. (2019). Daring to tap external strategic resources: Competitive advantage in global industries. *Journal of Business Strategy*.
- PwC. (2018). *Companies with the highest spending on research and development 2018*. The 2018 Global Innovation 1000. <https://www.statista.com/statistics/265645/ranking-of-the-20-companies-with-the-highest-spending-on-research-and-development/>
- Ruiz, S., Arvate, P., & Xavier, W. (2017). Superior economic performance in developed and developing countries. *International Journal of Emerging Markets*, 12(1), 93–107.
- Saadatmand, M., Dabab, M., & Weber, C. (2018). Dynamics of competition and strategy: A literature review of strategic management models and frameworks. *2018 Portland international conference on management of engineering and technology (PICMET)*, 1–14.
- Saroha, R., & Diwan, S. P. (2020). Development of an empirical framework of customer loyalty in the mobile telecommunications sector. *Journal of Strategic Marketing*, 28(8), 659–680.
- Shepherd, N. G., Mooi, E. A., Elbanna, S., & Rudd, J. M. (2020). Deciding Fast: Examining the Relationship between Strategic Decision Speed and Decision Quality across Multiple Environmental Contexts. *European Management Review*.
- Thomas, L. G., & D'Aveni, R. (2009). The changing nature of competition in the US manufacturing sector, 1950–2002. *Strategic Organization*, 7(4), 387–431. <https://doi.org/10.1177/1476127009348561>
- UNESCO Institute for Statistics. (2020). *Total global R&D spending 1996-2017*. UNESCO Institute for Statistics. <https://www.statista.com/statistics/1105959/total-research-and-development-spending-worldwide-ppp-usd/>
- Vaaler, P. M., & McNamara, G. (2010). Are technology-intensive industries more dynamically competitive? No and yes. *Organization Science*, 21(1), 271–289.
- Vasiltsova, V. M., Dyatlov, S. A., Vasiltsov, V. S., Bezrukova, T. L., & Bezrukov, B. A. (2015). Methodology of Management Innovation Hypercompetition. *Asian Social Science*, 11(20), p165. <https://doi.org/10.5539/ass.v11n20p165>

Wiggins, R. R., & Ruefli, T. W. (2005). Schumpeter's ghost: Is hypercompetition making the best of times shorter? *Strategic Management Journal*, 26(10), 887–911. <https://doi.org/10.1002/smj.492>

Xiao Li, S., & Chuang, Y.-T. (2001). Racing for market share: Hypercompetition and the performance of multiunit multimarket firms. In *Multiunit organization and multimarket strategy* (s. 329–355). Emerald Group Publishing Limited.

Zhang, N., Hwang, B., Deng, X., & Ning, Y. (2020). Achieving transient competitive advantage in high-speed rail projects bidding: Sustainable development perspective. *Sustainable Development*, 28(6), 1738–1754.

Contact

Ing. Petr Šimáček
Prague University of Economics and Business
Faculty of Management
Department of Social Sciences
Jarošovská 1117/II, 377 01 Jindřichův Hradec
Czech Republic
e-mail: petr.simacek@vse.cz

ADDITIVE MANUFACTURING IN THE FOOTWEAR INDUSTRY

Lucie Sára Závodná, Lucie Trejtnarová

Abstract

Development of 3D technology and graphics has changed the way of footwear designing and production. 3D printing is a form of additive manufacturing, which means creating objects by sequential layering, for pre-production or production. After creating a 3D model with a 3D program, a printable file is used to create a layer design which is printed afterwards. The paper maps the situation of additive manufacturing in the footwear industry. At the beginning, the basic materials used for printing are summarized, then the main market leaders in printed 3D shoes and components are presented. The aim of the article is to introduce existing solutions and pioneers on the shoe market.

Keywords: Additive Manufacturing, 3D Print, 3D Technologies Shoemaking, Footwear Industry

JEL classification: O33

Introduction

Additive manufacturing can be used in many fields. That is why it has been seen in the fashion and footwear industry too. Additive manufacturing is an opposition to the traditional manufacturing technique called subtractive manufacturing. Additive manufacturing (AM) or additive layer manufacturing (ALM) is the industrial production name for 3D printing, a computer controlled process that creates three dimensional objects by depositing materials, usually in layers. Compared with traditional production methods, 3D printing can significantly shorten the production cycle, which is conducive to the convenient and efficient development of products (Gong and Kang, 2021).

According Ukobitz and Faullant (2021) the footwear industry uses additive manufacturing as a tool for cost-efficient prototyping and agile manufacturing, an enabler of endless design opportunities, a novel approach to global consumer supply chains, and an ecological production method that challenges the wasteful impact of shoemaking on CO₂ emissions, soil, and water reserves.

Also, other methods in footwear industry such as method of Haptic coating are based on additive manufacturing. Stitching creates high manual labor cost. Seams and stitching lines along the material joints are limiting freedom of design. Therefore, instead of stitching processes hot pressing of thermoplastic polyurethane (TPU) films is the preferred solution. With the Haptic technology no waste is generated and there is no need to dispose or recycle that waste (Schmidt and Fang, 2016).

Other well known 3D printing methods for the industry are Stereolithography (SLA) and Selective Laser Sintering (SLS). SLA uses UV lasers as a light source to selectively cure a polymer resin. The materials used in SLA are photosensitive thermoset polymers that come in a liquid form. SLS uses a process called sintering, where powdered material is heated to near-melting temperatures, causing particles to bond together to form a solid. Moreover, other methods of 3D print are in the Table 1.

Table 1: 3D print methods for the industry use.

Process	3D method
Material extrusion	FDM - Fused deposition modeling
Vat polymerization	SLA (Stereolitografie) , DLP (Digital Light Processing)
Powder bed fusion (polymers)	SLS (Selective laser sintering)
Powder bed fusion (metals)	DMLS (Direct Metal Laser Sintering), SLM (Selective laser melting) , EBM (Electron-beam additive manufacturing)
Material jetting	Material jetting DOD (Drop on Demand)
Blinder jetting	Blinder jetting
Haptic coating	Haptic coating

Source: (Authors)

1 Theoretical background

Nowadays, the purpose of footwear is different than before. It is no longer limited to protection of the feet. Shoes have different purposes like a symbol of elegance for women, horse-riding for men, hide different defects, ranking in society. For example, until the 19th century, there were no difference between the design for right and left shoe (Stoica et al., 2022). The market and their modern costumers ask for more personalized and original shoes. That is enabled by methods which used 3D printers. Additive manufacturing technology has potential for making footwear personalisation economically feasible by allowing geometric freedom, its tool-less capabilities and the ability to directly manufacture from CAD (computer-aided design) models (Hopkinson and Dikens, 2012). 3D printing revenues constitute approximately 0.3 percent of the global footwear market (AMFG, 2019).

An inexpensive and often used technique for 3D print is the fused deposition modelling (FDM) firstly established by Stratasys (Chua, 2010), in which a thermoplastic polymer is molten in an extruder nozzle, and the fluid material is deposited on the printing bed line by line, building the first layer of the planned object. After finishing the first layer, the printing bed is lowered, and the next layer is printed on top of it until the highest layer of the object is finished (Novakova-Marcincinova, 2012).

3D printers can use a broad variety of materials, depending on the technique used. Materials used for additive manufacturing include biochemicals, ceramics, metals and thermoplastics. Thermoplastic polymers are the most commonly used of AM materials and include many types with their own advantages and applications. These include acrylonitrile butadiene styrene (ABS), polylactic acid (PLA) and polycarbonate (PC) as well as water-soluble polyvinyl alcohol (PVA) which can provide temporary support before being dissolved. New high-performance materials are available, particularly adapted to the creation of shoe parts, such as midsoles. Objects printed with thermoplastic polyurethane (TPU) are offering advanced properties, which is perfect to get durable, strong, and flexible parts (Hofman, 2020).

For 3D printing shoes, it is needed a flexible durable material that is strong enough to withstand load. Thermoplastic elastomers (TPEs) are polymers that exhibit elasticity similar to that of a cross-linked rubber. The degree of elasticity in the material depends on the type of TPE and the chemical structure of the grade. Thermoplastic polyurethane (TPU) is a type of TPE (Johnson at al., 2020).

TPU is an industry-standard flexible, rubber-like material that is versatile and great for elastic end-use products. TPU parts are durable and can incorporate interlocking features. The unique particle bonding of this approach implies that energy may be more evenly dispersed throughout the shoe and foot, and at a slower rate than with traditional manufacturing. Printing temperature range of these TPU filaments is 210°C – 245°C. The material has high flexibility and abrasion resistance, as well as a consistent diameter and smooth feeding properties (Johnson at al., 2020).

3D printing in footwear industry has previously been used mostly to prototype products in development before they were produced with traditional manufacturing techniques. 3D printers are generally not designed for manufacturing scale. Prints are often slow, require wasteful part supports that are ultimately thrown in the trash, and use materials that are vastly inferior to those used for production, resulting in weak and brittle parts. Other advantages and disadvantages of 3D print in the footwear industry are in the Table 2. Table 2 provides a general comparison of known additive methods for the production of general elements.

Table 2: Advantages and Disadvantages of 3D printing in Footwear Industry.

Advantages of 3D printing	Disadvantages of 3D printing
Less setup costs and less tooling costs	Lower production speed
Lower development time and costs	Higher investment costs
Eco friendly: less influence on CO ₂	Unclear responsibilities regarding intellectual property
Lower cost price for small volumes and complex shaped parts	Liability - warranties, certification
Shorter delivery time of product	Process variability/quality
Complex products relatively easy to print	Not efficient for large series
Flexibility (printing on-demand, customisation)	Limited choice of material
Less waste created	Limited dimensions of product
Rapid prototyping	
Complex geometries	
Material recycling potencial	

Source: (According Kubac and Kodym, 2017; autors).

The main steps to produce custom 3D printed footwear include: data acquisition (3D foot scanning), antropometric measurement, creation of the 3D foot model (using 3D software such as CAD), 3D data analyzing (to ensure accuracy), shoe design, bill of materials, pattern making, simulation and testing and production (adjusted according Johnson at al., 2020; Salles and Gyi, 2012; Autors). This process can bring shoe with optimum fit, comfort and support properties for a individual person (Salles and Gyi, 2012).

2 Methodology

This paper is based on a literature search of scientific papers and journals, also, presents solutions for 3D print shoes that are already available on the market. When searching in WoS resources, there are 55 results for the topics “3D print” and “footwear”. Moreover, Scopus database has 18 results. From this we can simply conclude that the number of sources for literature research is low. Practical examples from the paper are based on the experience of the authors and presented solutions on the market so far. This paper is based on a market analysis.

3 Additive Manufacturing on the market

On the market, different companies use different solutions for the production of shoes using AM. For at least five years, global footwear leaders like Nike, Adidas, and Reebok, have been pioneers in 3D printing (Ukobitz and Faullant, 2021). The 3D printed components of shoes on the market are made by these main companies (see Fig. 1 for parts of shoes):

- 3D printed outsole (Adidas)
- 3D printed outsole / midsole (Under Armour)
- 3D printed midsole / upper (Nike)

- 3D printed midsole (ECCO)
- A whole 3D printed shoes (<https://fusedfootwear.com>, Dior casual shoes, Higeels Balenciaga)
- 3D printed forms for soles (ECCO, see Fig. 3 and 4)
- 3D print of latticed platform heels (Bitonti's Mutatio shoes)
- 3D printed shoe last (<https://podohub.com>, Shoemakers Academy, 2023)

Ukobitz and Faullant (2021) made a research in Mexico footwear industry. They completed an in-depth analysis of the adoption and usage of 3D printing in Mexico's fashion footwear industry, using a mixed-method approach. In their sample, 38.6 percent of respondents use 3D printing at the design stage, and 39.5 percent use it at the development stage. Only 6.1 percent of companies in their sample employ 3D printing technology at the procurement stage, where parts (accessories, heels) get printed in-house instead of purchased externally. For the distribution stage, 9.6 percent of the firms leverage the opportunity to commercialize and deliver read-to-print footwear designs.

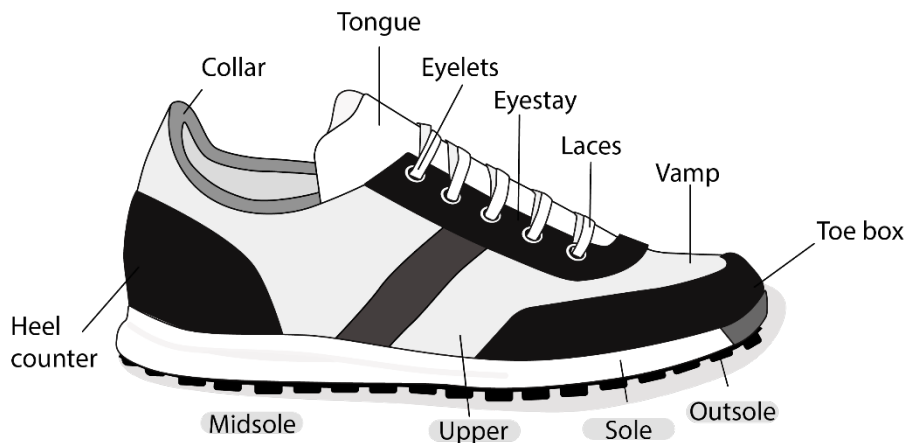


Figure 1: Components of shoes, which are made through 3D print on the market (with the grey underline). Source: Authors.

Adidas made a limited edition of FutureCraft 3D, using 3D printing. It is a footwear with a midsole created in partnership with Carbon 3D company, using a new process called Digital Light Synthesis (CLIP). Thanks to digital light projection, oxygen-permeable optics and liquid resin, this process can produce a durable and resistant polymeric goods. These Futurcraft 4D shoes will offer a personalized support for athletes and are allowing mass customization (Carbon, 2023).

Also, Nike, is using additive manufacturing to prototype its products, and in 2017, their use of 3D printing was estimated to provide a 10% cost efficiency. With their partnership with HP, mass production could be on its way with the use of these powerful 3D printers. These big leaders of the footwear industry have to start using additive manufacturing in order to keep on being competitive and improve their processes on a different level: it can be for product development, customization, or mass-production (Liu, 2018).

Reebok is one of the largest and most recognized companies in the footwear industry. That's why, a few years ago, they decided to use additive manufacturing technologies to create soles

for one of their athletic shoe collections. While the rest of the shoe was made using traditional methods, the Liquid Speed incorporates a maximum fit sole. Reebok partnered with chemical company BASF, who used a liquid polyurethane material. They used a programmed robot to create the successive layers, bringing the sole to life (see Fig. 2). In addition to offering better performance and durability, the Liquid Speed has a very original design. This layering technique unique is that it doesn't have to use traditional molds, which are expensive, time-consuming and heavily dependent on labor (Spiewak, 2017).



Figure 2: Reebok and BASF original sole made by AM. The shoe was released with a limited edition of 300 pairs in November 2016 that were sold out online within hours for \$189.50 each. Source: Spiewak, 2017.

New Balance has collaborated with 3D Systems to develop 3D printed midsoles. It is a pair of running shoes with a flexible midsole that offers a good support. DuraForm Flex are insoles created with SLS technology from a thermoplastic elastomer material. They combine strength and flexibility and provide maximum comfort for the sports shoe. The 3D printing technology allows the production of complex structures that optimize shock absorption while making the shoe lighter. Since then, this company has been working with Formlabs and its stereolithography technology on the development of a Triple Cell platform to produce the FuelCell Echo (So, 2019).



Figure 3: ECCO accelerates product development by including Stratasys Origin One 3D printers (3D print outsole). Source: Businesswire, 2021.

In 2019, ECCO launched its Quant-U service aimed at customizing shoes through 3D printing. Using a 3D scanning process of the feet, it is possible to determine the orthopedic fit required for each person. With this device, ECCO designs 3D printed insoles tailored to the needs of its customers. This part is made from silicone, a material that provides stability as well as an adequate degree of cushioning. In addition, the company says the insoles are easily interchangeable and can be put in the washing machine (Quant-U, 2020).



Figure 4: ECCO designs 3D printed insoles tailored to the needs of its customers. Source: Quant-U, 2020.

Conclusion

This paper shows examples how to use additive manufacturing as a support for designers in the footwear industry. Instead of shifting all processes to a virtual model in a designer program, the computer is now used to create a real model – in full size or scaled – for the fitting process. Many of the big sport companies are pioneers in the process of the additive manufacturing / 3D print. It is possible to buy several types of shoes, which use this process of manufacturing. Nevertheless, it seems this will be the future progress in footwear industry. The benefits are greater for manufacturers than the disadvantages. When using the right biodegradable materials, shoes can be renovated piece by piece or even decomposed.

References

3d Natives. (2022). 3D Printed Shoes: What's Available on the Market Today? Retrieved March 4, 2022, from <https://www.3dnatives.com/en/3d-printed-shoes-whats-available-on-the-market-today/#>

AMFG. (2019). Application spotlight: 3D printing for footwear. Retrieved September 18, 2019, from <https://amfg.ai/2019/09/18/application-spotlight-3d-printing-for-footwear/>

Businesswire. Stratasys Partners With ECCO to Innovate Footwear Manufacturing Using 3D Printing Technology. Retrieved November 15, 2021, from

<https://www.businesswire.com/news/home/20211115006039/en/Stratasys-Partners-With-ECCO-to-Innovate-Footwear-Manufacturing-Using-3D-Printing-Technology>

Carbon. (2023). The perfect fit: Carbon + adidas collaborate to upend athletic footwear. Retrieved 2023, from <https://www.carbon3d.com/resources/case-study/adidas>

Carolo, L. All3DP. (2020). 3D Printed Shoes in 2020: Big Brands Are on Board. Retrieved February 16, 2020, from <https://all3dp.com/2/3d-printed-shoes/>

Design Field: Taking Shoe Design as an Example. Scientific Programming, 1-8. <https://doi.org/10.1155/2021/5662460>

Chochrek, E. Footwear News. (2017). Nike Is Getting Into the 3D Printing Game. Retrieved June 7, 2017, from <https://footwearnews.com/2017/focus/athletic-outdoor/nike-3d-printing-sneakers-prodways-368238/>

Chua, C. K., Leong, K. F., & Lim, C. S. (2010). Rapid Prototyping: Principles and Applications. World Scientific.

Gong, T., & Kang, L. (2021). Application Analysis of 3D Printing Technology in

Hoffman, T. PC Mag. (2020). 3D Printing: What You Need to Know. Retrieved July 1, 2020, from <https://www.pcmag.com/news/3d-printing-what-you-need-to-know>

Hopkinson N., & Dickens, P. (2003). Analysis of rapid manufacturing – using layer manufacturing processes for production. Proceeding of the Institution of Mechanical Engineers, Part C: Journal of Mechanical Engineering Science 217, 31-39. <https://doi.org/10.3233/WOR-2012-0383-1771>

INTERNATIONAL CONFERENCE ON PROGRESS IN ADDITIVE MANUFACTURING (2016), 97-102. <https://doi.org/10.3850/2424-8967A-02-N777>.

Johnson, N. N. (2020). Personalized 3D Printed Sneakers. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.18371.22561>.

Kubáč, L., & Kodym, O. (2017). The Impact of 3D Printing Technology on Supply Chain. MATEC Web of Conferences 134, 00027. <https://doi.org/10.1051/mateconf/201713400027>

Liu, E. Harvard education. (2018). Additive manufacturing and the future of Nike. Retrieved November 12, 2018, from <https://d3.harvard.edu/platform-rcdm/submission/additive-manufacturing-and-the-future-of-nike/>

Nováková Marcincinová, L. (2012). Application of Fused Deposition Modeling Technology in 3D Printing Rapid Prototyping Area. Material Science.

Quant-U. (2020). Retrieved 2020, from <https://www.quant-u.com/>

Salles, A. S., & Gyi, D. E. (2012). The Specification of Personalised Insoles Using Additive Manufacturing. 1771–1774. <https://doi.org/10.3233/WOR-2012-0383-1771>

Shoemakers academy. (2023). How to 3D Print a Shoe Last. Retrieved 2023, from <https://shoemakersacademy.com/how-to-3d-print-a-shoe-last/>

Schmidt, T. W., & Fang, V. Z. (2016). Haptic - A New Additive Manufacturing Technology For Footwear, Apparel And Accessories Applications. Proceedings of the 2nd International Conference on Progress in Additive Manufacturing, 97-102. <https://hdl.handle.net/10356/84573>

So, A. Wired. (2019). New Balance's Latest Shoes Come With 3D-Printed Soles. Retrieved June 28, 2019, from <https://www.wired.com/story/new-balance-triplecell-3d-printed-shoe/>

Spahiu, T., Piperi, E., Grimmelsmann, N., Ehrmann, A., & Shehi, E. (2016). 3D printing as a new technology for apparel designing and manufacturing. Conference: Aachen-Dresden-Denkendorf International Textile Conference. Dresden.

Spiewak, A. Basf. (2017). 3D drawing disrupts shoe production with more efficiency. Retrieved May, 2017, from <https://www.basf.com/us/en/media/featured-articles/Technology/Reebok-Liquid-Speed.html>

Stoica, M., Crisan, N., Cucu, L., & Prisecaru, D. A. (2022). Study of Customized Plastic. *Materiale Plastice*, 59(1), 252–260. <https://doi.org/10.37358/MP.22.1.5576>

Stoica, M., Crisan, N., Cucu, L., & Prisecaru, D.A. (2022). Study of Customized Plastic High Heels Footwear, *Materiale Plastice*, 59(1), 214–222, 252–260. <https://doi.org/10.37358/MP.22.1.5574>

Ukobitz, D., & Faullant, R. (2021). Leveraging 3D Printing Technologies: The Case of Mexico's Footwear Industry. *Research-Technology Management*, 64(2), 20-30. <https://doi.org/10.1080/08956308.2021.1864919>

Contacts

Ing. et Ing. Lucie Sára Závodná, Ph.D.
College of Polytechnics Jihlava
Department of Economic Studies
Tolstého 1556, 586 01 Jihlava
Czech Republic
e-mail: luciesara.zavodna@vspj.cz

MgA. Lucie Trejtnarová, Ph.D.
Tomas Bata University
Faculty of Multimedia Communication
Department of Production Design
Nám. T.G.Masaryka 5555, 760 01 Zlín
Czech Republic
e-mail: l.trejtnarova@utb.cz

FACE-TO-FACE AND ONLINE TEACHING FROM THE PERSPECTIVE OF STUDENTS AND TEACHERS OF THE CZECH UNIVERSITIES AS A COMPETITIVE ADVANTAGE

Kristýna Zychová, Ludmila Dömeová, Andrea Jindrová, Kateřina Drahotová, Hana Šimková

Abstract

There are remarkable differences between online and face-to-face teaching and learning in higher education. It is incorrect to decide just for one of the forms, but it is necessary to distinguish between different parts of education to gain a competitive advantage. This study determined four parts and evaluated teachers' and students' preferences. The online form was preferred for the part of others, which contains mainly administrative actions, while the face-to-face form was preferred for seminars. Among the students and teachers, we found a group of "strictly online persons" – 3 (2.2%) students and 10 (9.7%) teachers, and a group of "strictly face-to-face persons" – 10 students (7.2%) and 10 (9.7%) teachers. No statistically significant differences between students and teachers were found. Despite some limitations, the study provides valuable insights into the preferences of students and teachers for online and face-to-face teaching in higher education. The findings suggest that both forms of teaching have their benefits and weaknesses and that a hybrid approach may be the most effective way to meet students' and teachers' diverse needs and preferences.

Keywords: administrative, assessment, face-to-face teaching and learning, lecture, online teaching and learning, seminar

JEL classification: I23

Introduction

As technology advances, the debate over whether online or face-to-face teaching is the superior method in higher education remains a hotly contested issue. Online teaching and learning (OTL) has become increasingly popular in higher education, with the growing use of technology and the need for more flexible, accessible, and affordable education (Moore & Kearsley, 2012). OTL practices offer greater flexibility allowing students to learn at their own pace and on their schedule, which can benefit students who work full-time, have family responsibilities, or live in remote areas (Jung et al., 2002). As stated by Dabbagh and Kitsantas (2012), by utilising various multimedia tools, such as videos, interactive quizzes, virtual simulations, and other engaging materials, OTL practices can enrich the learning experience for students, leading to increased knowledge retention and motivation. On the other hand, face-to-face teaching and learning (F2FTL) allows for personal interaction, social presence, and immediate feedback, supporting hands-on and experiential learning (Garrison & Kanuka, 2004; Kirschner & van Merriënboer, 2013). It has been the traditional mode of teaching and learning for centuries and is still widely used in higher education nowadays (Garrison & Vaughan, 2008). Many higher education institutions continue to offer F2FTL, either exclusively or in combination with OTL, as it remains a preferred mode of instruction for many students and teachers (Bates, 2019).

Only a few studies have focused on different attitudes to the various parts of education. According to Pech, Řehoř and Slabová (2021), who focused on the preferences of teaching methods for management students, theoretical knowledge-based approaches, including essays and seminars, were ranked as the least popular. Online courses often rely on pre-recorded lectures, multimedia, and other online resources, whereas face-to-face teaching is delivered through lectures and discussions (Means et al., 2009). Assessment methods are another aspect that sets online and face-to-face instruction apart. Face-to-face assessments may include in-class exams, quizzes, and assignments, while online assessments may include online quizzes, discussion board participation, and peer review (Martin et al., 2018). Kirschner and van Merriënboer (2013) mentioned that online assessments require higher academic integrity control to ensure students complete the assessments without assistance.

The main objective of this study is to compare the attitude of students and teachers towards the F2FTL and OTL in four crucial parts of university education. The partial aim is to identify the groups which are strictly online or face-to-face oriented. The article starts with the theoretical background. The following part is focused on getting data by an inquiry investigation and processing the data by statistical methods. The third part contains the results and discussion, followed by conclusions and limitations.

1 Theoretical background

OTL refers to delivering academic courses and programs through digital technologies and the Internet. One of the primary concerns in OTL is maintaining adequate interaction between teachers and students, which can be facilitated through video conferencing, discussion boards, and email communication (Picciano, 2017). According to Artino et al. (2014), interaction in online courses is crucial for fostering engagement and motivation, building relationships, and creating a sense of community among students. To ensure that students have access to all course materials and that the materials are presented clearly and understandably, online course design should consider aspects such as organisation, navigation, content quality, and accessibility (Bernard *et al.*, 2009). Additionally, it can foster inclusivity and diversity in higher education by providing access to education to students with disabilities, students from diverse

backgrounds, and students living in different geographic locations (K. Ala-Mutka, Y. Punie and C. Redecker, 2008). However, as Noskova, Pavlova, and Yakovleva (2021) pointed out, it is crucial to consider the preferences of students who are immersed in the digital age, and the digital learning environment should provide them with an array of resources, including multimedia, video lectures, interactive assignments, and assessments.

F2FTL practices in higher education are those in which teachers and students meet in person for classes, discussions, and other educational activities. In this mode of instruction, students and teachers are physically present in the same place at the same time, and instruction typically takes place in a classroom or other physical space (Svinicki, McKeachie and McKeachie, 2011). Teachers can use various teaching strategies, such as lectures, discussions, and group work, and adjust their instruction in real-time to meet the needs of individual students (Weaver, 2006). As Bates (2019) mentioned, classroom-based instruction can be expensive, time-consuming, and logistically challenging, particularly for large classes or students who cannot travel to campus regularly. Additionally, students may miss classes due to illness, family or work responsibilities, or other reasons, which can result in missed learning opportunities (Garrison and Vaughan, 2008).

With the rise of online learning, whether students and teachers prefer traditional face-to-face or online instruction has become increasingly pertinent, especially in light of the COVID-19 pandemic. One of the primary differences between online and face-to-face teaching and learning is the level of interaction between teachers and students. In face-to-face teaching, teachers can directly and immediately interact with their students, including answering questions, providing feedback, and engaging in discussions (Means *et al.*, 2009). On the other hand, online environments may lack immediate interaction and require more structured communication, such as emails, discussion boards, and video conferencing (Baker, 2010). Online teaching and learning provide more flexibility in scheduling and location, enabling students to access course materials and interact with teachers and peers at their convenience (Artino *et al.*, 2014). On the contrary, Hrastinski (2008) pointed out that face-to-face instruction has a more rigid schedule, and students must attend classes at a specific location and time. Another difference between online and face-to-face instruction is the delivery of course materials. Online courses often rely on pre-recorded lectures, multimedia, and other online resources, whereas face-to-face instruction is primarily delivered through lectures and discussions (Means *et al.*, 2009). Online courses also provide a more self-paced learning experience, where students can access course materials and assessments at their own pace. Assessment methods are another aspect that sets online and face-to-face instruction apart. In face-to-face instruction, assessments may include in-class exams, quizzes, and assignments, while online assessments may include online quizzes, discussion board participation, and peer review (Martin, Wang and Sadaf, 2018). Kirschner and van Merriënboer (2013) mentioned that online assessments require higher academic integrity control to ensure students complete the assessments without assistance. Lastly, online and face-to-face teaching and learning practices diverge in socialisation aspects. In a face-to-face environment, students can interact with their peers and build community through shared experiences (Means *et al.*, 2009). Conversely, online environments may lack such socialisation opportunities, and students may feel isolated from their peers and the institution (Raith *et al.*, 2021).

In conclusion, online and face-to-face teaching and learning practices differ in interaction, flexibility, course material delivery, assessment, and socialisation. While online instruction provides more flexibility in scheduling and location, face-to-face instruction allows for more immediate and direct interaction with teachers and peers. Ultimately, the choice of mode of education depends on various factors, including the course nature, the students' characteristics, and the institutional context. Overall, higher education institutions need to recognise the

potential benefits and challenges of OTL and F2FTL and strive for a balance between online and face-to-face instruction that meets the diverse needs of both students and teachers.

In this study, we distinguish four main areas in higher education: 1) lectures (explanation of the material by the teacher), 2) seminars (practical application of the material discussed, work in laboratories, etc.), 3) students' assessment (credits, exams) and 4) other actions (mainly administrative connected with the organisation of teaching). The question is, in which areas of higher education would it be beneficial for new forms of teaching to be permanently incorporated into the educational process, and in which areas this fact appears to be "anti-productive"?

2 Data and methodology

2.1 Questionnaire Survey

The solution to the research questions, which related to the four areas of higher education, was based on the opinions of respondents obtained from a questionnaire survey in the academic year 2021/2022. A total of 241 respondents filled out the questionnaires correctly. Of this number, approximately 43% of the respondents were university teachers, and 57% were students of regular and combined study forms. The most significant number of respondents, i.e., 83 respondents (34.4%), fell into the pedagogical and psychological sciences field, and 44 (18.3%) respondents work in particular pedagogical fields. The research was also attended by respondents who professionally focused on the fields of health sciences (14.5%), social sciences (9.1%), economics (7.5%), natural sciences (7.1%), technical (6.2%) and language (2.9%). A simple sampling method has been used.

To obtain information about the primary areas 1) lectures, 2) seminars, 3) assessment, and 4) others of higher education, 36 closed questions (4 sections in every nine questions) were used. Respondents expressed their preferences using a five-point Likert scale: 1 definitely online; 2 rather online; 3 don't know/both options; 4 rather face-to-face; 5 definitely in person. This ordinal scale was subsequently coded as 1 to 5 points. In total, obtaining a minimum of 9 and a maximum of 45 points for one area was possible. The minimum limit in all four examined areas was 36 points, and the maximum was 180 points.

A point scale was created according to the assumption that 1 point means a preference for online teaching and 5 a contact preference. Thus, based on the sum of all points, it is possible to determine the boundary for classifying students into individual groups:

36 – 72 points: a group of respondents who strongly prefer online teaching,

73 – 143 points: a group of respondents without preferences,

144 – 180 points: a group of respondents who strongly prefer face-to-face teaching.

In addition to the basic questions focused on the research objectives, the questionnaire also contained other questions that sought identification data about the respondents.

2.2 Applied Statistical Methods

Data processing was carried out in several successive phases. The questionnaires were checked for completeness in the first stage, followed by coding questions in phase 2.

Consequently, we used statistical characteristics from exploratory data analysis. The normal distribution of the numerical variables was tested using the Shapiro-Wilk test. As the exploratory data analysis revealed that the distribution normality was not met, the hypotheses

were tested using a multi-sample ordinal non-parametric Friedman calculation. This test is designed for more than two dependent samples and verifies whether or not the level of the observed trait depends on the changed conditions. The significance level $\alpha = 0.05$ was chosen for testing statistical hypotheses using the test and subsequent analysis. Practical application of statistical analysis tools was performed using MS Excel and IBM SPSS Statistics version 28.

The hypotheses were formulated as follows:

- There are areas of teaching where OTL/F2FTL is significantly preferred.
- There are teaching areas with a significant difference between teacher and student preferences for OTL/F2FTL.
- There are significantly online and significantly face-to-face-oriented persons.

3 Results and discussion

Hypothesis 1: There are areas of teaching where OTL/F2FTL is significantly preferred.

From the calculations of basic descriptive statistics presented in Table 1, the respondents prefer the face-to-face form of study most for seminars, followed by lectures, credits, exams, and others. We assume that the minimum score is 1 point, which means that these respondents strongly prefer the online form, and the maximum score is 45 points, which means that these respondents strongly prefer the face-to-face form.

Table 1: Basic descriptive characteristics

	Lectures	Seminars	Assessments	Others
Mean	30.087	31.693	29.415	26.597
Median	31	33	30	27
Standard deviation	6.565	6.682	6.850	6.370

Source: own calculation

Since the data not shown the normality, non-parametric testing of differences between all categories was performed.

The null hypothesis is that no statistically significant differences exist in preferences for online/face-to-face formats, learning areas, and associated tasks.

In this case, the ordinal non-parametric Friedman test was used (test statistic value 157.2; Sig. value $p < .001$). However, a more detailed evaluation (Table 2), based on pairwise comparisons of the differences between the studied areas, shows no statistically significant difference in preferences only in the areas of credit/exam and lecture (Sig. value $p = .315$).

Table 2: Pairwise comparison of differences

Sample 1-Sample 2	Test Statistic	Sig.
Others - Assessment	0.809	<.001
Others - Lectures	0.927	<.001
Others - Seminars	1.384	0.000
Assessment - Lectures	0.118	0.315
Assessment - Seminars	0.575	<.001
Lectures - Seminars	0.456	<.001

Source: own calculation

Hypothesis 2: There are teaching areas with a significant difference between teacher and student preferences for OTL/ F2FTL.

To evaluate the second hypothesis, a distribution of respondents according to their roles in the educational process was made for all responses. The calculation of the median and mean showed no significant differences in teacher-student preferences in any of the areas studied. Certain differences can be observed only in the case of variability. Standard deviation calculations showed less variability in students' opinions in all the monitored areas than in teachers'.

Table 3: Students' and teachers' preferences of different parts of the course

	Lectures		Seminars		Assessment		Others	
	Teacher	Student	Teacher	Student	Teacher	Student	Teacher	Student
Mean	29.505	30.522	31.583	31.775	28.466	30.123	26.835	26.420
Median	31	31	33	32	30	31	27	27
Standard deviation	7.630	5.633	6.869	6.564	7.953	5.824	7.451	5.448

Source: own calculation

Hypothesis 3: There are strongly online and strongly face-to-face-oriented persons.

The scores obtained by respondents for each part of education were combined into one category. To assess the last hypothesis, it was necessary to create the so-called normalised scores and the scoring scale. For the entire group of respondents, 86.3% came out with no preference.

If we look at preferences by role, teachers are more opinionated than students, see Table 4. Hypothesis 3 was confirmed, there are strongly online or face-to-face oriented persons, but no significant differences in representation between students and teachers were found.

Table 4: Strictly defined groups

		Strongly online	No preference	Strongly face-to-face	Total
Student	Count	3	125	10	138
	%	2.2	90.6	7.2	100
Teacher	Count	10	83	10	103
	%	9.7	80.6	9.7	100

Source: own calculation

The assessment of the responses for all four areas revealed that the scale scores can range from 36 (preference definitely online) to 180 (preference definitely face-to-face). The calculation of the basic descriptive statistics showed that the mean values (mean 118 points and median 121 points) summarily indicate that respondents give more weight to face-to-face forms of teaching. However, the variability in opinions on the form of teaching/learning is very high (the standard deviation is approximately 22 points). This fact "incites" the importance of focusing on these areas separately, as we did in this study.

One of the primary concerns in OTL is maintaining adequate interaction between teachers and students (Picciano, 2017). According to Artino et al. (2014), interaction in online courses is crucial for fostering engagement and motivation, building relationships, and creating a sense of community among students. However, students and teachers seem to lack personal contact, so they do not strictly prefer the OTL. To ensure students can access all course materials, online course design should consider aspects such as organisation, navigation, content quality, and accessibility (Bernard et al., 2009). This idea was confirmed in the higher preferences of the others part of the teaching. Additionally, OTL can foster inclusivity and diversity in higher education by providing access to education to students with disabilities, students from diverse backgrounds, and students living in different geographic locations (K. Ala-Mutka et al., 2008). Probably some of these persons were in the "strictly online group", which should be investigated more in the following research. Unlike Noskova, Pavlova, and Yakovleva (2021), who mentioned that students are immersed in the digital age, our study did not prove more strong tendencies of students toward digital education. Our findings align with Bhardwaj et al. (2022), who found that the student's attitude towards e-learning was generally positive and expressed a desire to continue with blended learning. It suggests that examining the advantages and challenges of e-learning during the COVID-19 pandemic can serve as a roadmap for integrating blended learning, resulting in a more effective teaching and learning experience.

In F2FTL, teachers can use various teaching strategies and adjust their instruction in real-time to meet the needs of individual students (Weaver, 2006). On the other hand, as Bates (2019) mentioned, classroom-based instruction can be expensive, time-consuming, and logistically challenging. Additionally, students may miss classes due to illness, family or work responsibilities, or other reasons, which can result in missed learning opportunities (Garrison & Vaughan, 2008). Despite the disadvantages mentioned above, this study has shown that F2FTL has its place in higher education and is preferred equally by teachers and students. It is in line with Gherheş et al. (2021), who demonstrated the extent of respondents' inclination toward F2FL, particularly among those who have exclusively undergone e-learning. It is just a matter of considering which parts of the curriculum are useful or even necessary.

4 Conclusion

The results showed that both OTL and F2FTL have their place in higher education. In examining preferences, we assumed that teaching consists of different parts, and preferences for each part may differ to be competitive. Therefore, we explored preferences concerning these parts of the curriculum: lectures, seminars, assessments, and others. Respondents were most likely to be in the others section for online learning, probably because various organisational and administrative tasks are included there. On the other hand, the most demanded face-to-face teaching was in the seminars section, where the knowledge from the lecture or self-study should be practically practised. Although there are suggestions that younger and more modern students have a better relationship with online learning, our study did not confirm such a belief. Similarly, it was not confirmed that teachers strongly prefer face-to-face teaching.

The research was focused on finding groups with a solid online or face-to-face preference as well. The majority of respondents do not have a strong opinion (86.3%), and it can be assumed that they are sufficiently flexible and willing to participate in both forms. The number of persons in strictly distinct groups was small. Still, they may have different reasons for their preferences, and it may be persons with special needs (who, for example, need special attention and support from universities). To obtain more detailed characteristics, we plan further research involving more respondents and distinguishing between regular and distance students and students with special needs.

5 Limitations

The study presented in this article has certain limitations that must be acknowledged. First, the research was conducted in six universities, which may limit the generalizability of the findings to other institutions. The sample size was also relatively small, with a total of 241 respondents, which may impact the statistical power of the analysis. Therefore, the generalizability of the findings to other institutions or populations may be limited. As such, future research could extend this study to a broader range of universities and countries, with more extensive and diverse samples, to increase the generalizability of the results and provide a more comprehensive understanding of the preferences for online and face-to-face teaching in higher education. Second, the study only examined preferences for four parts of education: lectures, seminars, assessments, and others. The analysis did not include other aspects of education, such as group projects, laboratory sessions, and field trips. Therefore, the results may not provide a comprehensive picture of the preferences of students and teachers for online and face-to-face teaching in higher education, and future studies should reflect it. Third, the study relied on self-reported data from participants, which may be subject to social desirability bias. Participants may have provided responses they believed would be viewed favourably rather than reflecting their true preferences. Finally, the study only examined preferences for online and face-to-face teaching in higher education and did not investigate the impact of these teaching methods on student learning outcomes. Therefore, future research should consider exploring the impact of these teaching methods on student performance and retention in different academic disciplines. Despite these limitations, the study provides valuable insights into the preferences of students and teachers for online and face-to-face teaching in higher education. The findings suggest that both forms of teaching have their benefits and weaknesses and that a hybrid approach may be the most effective way to meet students' and teachers' diverse needs and preferences.

Acknowledgements

The work was supported by the ERASMUS+ Demetra project [CY01-KA220-VET-000025145].

References

- Artino, A. R., La Rochelle, J. S., Dezee, K. J., & Gehlbach, H. (2014). Developing questionnaires for educational research: AMEE Guide No. 87. *Medical Teacher*, 36(6), 463–474. <https://doi.org/10.3109/0142159X.2014.889814>
- Bates, A. W. (Tony). (2019). *Teaching in a Digital Age – Second Edition*. Tony Bates Associates Ltd. <https://pressbooks.bccampus.ca/teachinginadigitalagev2/>
- Bernard, R. M., Abrami, P. C., Borokhovski, E., Wade, C. A., Tamim, R. M., Surkes, M. A., & Bethel, E. C. (2009). A Meta-Analysis of Three Types of Interaction Treatments in Distance Education. *Review of Educational Research*, 79(3), 1243–1289. <https://doi.org/10.3102/0034654309333844>
- Bhardwaj, M., Kashyap, S., Aggarwal, D., & Bhawani, R. (2022). Perceptions and Experience of Medical Students Regarding E-learning during COVID-19 Lockdown- A Cross-sectional Study. *JOURNAL OF CLINICAL AND DIAGNOSTIC RESEARCH*. <https://doi.org/10.7860/JCDR/2022/54803.16051>
- Dabbagh, N., & Kitsantas, A. (2012). Personal Learning Environments, social media, and self-regulated learning: A natural formula for connecting formal and informal learning. *The Internet and Higher Education*, 15(1), 3–8. <https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2011.06.002>
- Garrison, D. R., & Kanuka, H. (2004). Blended learning: Uncovering its transformative potential in higher education. *The Internet and Higher Education*, 7(2), 95–105. <https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2004.02.001>
- Garrison, D. R., & Vaughan, N. D. (2008). *Blended learning in higher education: Framework, principles, and guidelines* (pp. xv, 245). Jossey-Bass/Wiley.
- Gherheș, V., Stoian, C. E., Fărcașiu, M. A., & Stanici, M. (2021). E-Learning vs. Face-To-Face Learning: Analyzing Students' Preferences and Behaviors. *Sustainability*, 13(8), Article 8. <https://doi.org/10.3390/su13084381>
- Jung, I., Choi, S., Lim, C., & Leem, J. (2002). Effects of Different Types of Interaction on Learning Achievement, Satisfaction and Participation in Web-Based Instruction. *Innovations in Education and Teaching International*, 39(2), 153–162. <https://doi.org/10.1080/14703290252934603>
- K. Ala-Mutka, Y. Punie, & C. Redecker. (2008). Digital Competence for Lifelong Learning. *Luxemburg: Office for Official Publications of the European Communities*. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.17285.78567>
- Kirschner, P. A., & van Merriënboer, J. J. G. (2013). Do Learners Really Know Best? Urban Legends in Education. *Educational Psychologist*, 48(3), 169–183. <https://doi.org/10.1080/00461520.2013.804395>

- Martin, F., Wang, C., & Sadaf, A. (2018). Student perception of helpfulness of facilitation strategies that enhance instructor presence, connectedness, engagement and learning in online courses. *The Internet and Higher Education*, 37, 52–65. <https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2018.01.003>
- Means, B., Toyama, Y., Murphy, R., Bakia, M., & Jones, K. (2009). Evaluation of Evidence-Based Practices in Online Learning: A Meta-Analysis and Review of Online Learning Studies. In *US Department of Education*. US Department of Education. <https://eric.ed.gov/?id=ED505824>
- Moore, M. G., & Kearsley, G. (2012). *Distance education: A systems view of online learning* (3rd ed). Wadsworth Cengage Learning.
- Noskova, T., Pavlova, T., & Yakovleva, O. (2021). A Study of Students' Preferences in The Information Resources of The Digital Learning Environment. *Journal on Efficiency and Responsibility in Education and Science*, 14(1), Article 1. <https://doi.org/10.7160/eriesj.2021.140105>
- Pech, M., Řehoř, P., & Slabová, M. (2021). Students Preferences in Teaching Methods of Entrepreneurship Education. *Journal on Efficiency and Responsibility in Education and Science*, 14(2), Article 2. <https://doi.org/10.7160/eriesj.2021.140201>
- Picciano, A. G. (2017). Theories and Frameworks for Online Education: Seeking an Integrated Model. *Online Learning*, 21(3), Article 3. <https://doi.org/10.24059/olj.v21i3.1225>
- Weaver, M. R. (2006). Do students value feedback? Student perceptions of tutors' written responses. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 31(3), 379–394. <https://doi.org/10.1080/02602930500353061>

Contact

Ing. Kristýna Zychová
Czech University of Life Sciences Prague (CZU)
Faculty of Economics and Management
Department of Management
Kamýcká 129 165 00 Praha – Suchdol
Czech Republic
e-mail: zychovak@lib.czu.cz

doc. Ing. Ludmila Dömeová, CSc.
Czech University of Life Sciences Prague (CZU)
Faculty of Economics and Management
Department of Systems Engineering
Kamýcká 129 165 00 Praha – Suchdol
Czech Republic
e-mail: domeova@pef.czu.cz

Ing. Andrea Jindrová, Ph.D.
Czech University of Life Sciences Prague (CZU)
Faculty of Economics and Management
Department of Statistics
Kamýcká 129 165 00 Praha – Suchdol
Czech Republic
e-mail: jindrova@pef.czu.cz

Ing. Kateřina Drahotová, Ph.D.
Czech University of Life Sciences Prague (CZU)
Faculty of Economics and Management
Department of Management
Kamýcká 129 165 00 Praha – Suchdol
Czech Republic
e-mail: drahotovak@pef.czu.cz

Ing. Hana Šimková
Palacký University Olomouc
Department of Administration
Křížkovského 511/8 779 00 Olomouc
Czech Republic
e-mail: h.simkova@upol.cz

ETHICAL GUIDELINES

PUBLICATION ETHICS AND MALPRACTICE STATEMENT

Publication ethics and publication malpractice statement of the International Scientific Conference COMPETITION is based, in large part, on the Best Practice Guidelines for Conference Proceedings Editors and the position statements developed by the Committee on Publication Ethics COPE.

In case of any questions about the review procedure, the rules stated in this code or the publication within the proceedings of the COMPETITION conference, please do not hesitate to contact the editors. All participants in the review process of the International Scientific Conference COMPETITION (authors, editors, reviewers) are obliged to observe the following ethical principles. All manuscripts submitted to the COMPETITION Conference Proceedings are subject to double-blind peer review. We believe that using anonymous peer reviewers is the best way to get honest opinions on papers. The COMPETITION Scientific Committee requires peer reviewers not to contact authors directly.

AUTHOR RESPONSIBILITIES

All papers submitted to the conference review process must be original and must not be published in any way before, during or after the conference. Authors should not submit similar papers (or papers describing the same subject) at multiple meetings or in other journals or conference proceedings.

Authors are obliged to cite all sources and other authors in the submitted papers properly.

Authors must not change, distort or otherwise modify the research data in the paper if this could significantly affect the conclusions resulting from the research results.

Authors must state only valid affiliations of all co-authors (name, institution, contacts). Proper acknowledgement of the work of others must always be given. Authors should cite publications that have influenced the nature of the reported work. The corresponding author should ensure that all appropriate and no inappropriate co-authors are included in the paper and that all co-authors have seen and approved the final version of the article and have agreed to its submission for publication.

The published paper will be withdrawn if a serious error results from a breach of the ethical principles of the International Scientific Conference COMPETITION. Authors may be excluded from future participation and publication of papers in the International Scientific Conference COMPETITION proceedings.

Authors of reports on original research should present an accurate account of the work performed as well as an objective discussion of its significance. Underlying data should be represented accurately in the paper. A paper should contain sufficient details and references to permit others to replicate the research. Fraudulent or knowingly inaccurate statements constitute unethical behaviour and are unacceptable.

Authors are asked to provide the raw data in connection with the paper for editorial review. They should be prepared to provide public access to such data, and in any case, they should retain such data for a reasonable time after publication.

Authors should ensure that the submitted article is original and has not been published elsewhere in any language. If the authors used others' results and/or words, this was appropriately cited or quoted.

Applicable copyright laws and conventions should be followed. Copyright material (e.g. tables, figures or extensive quotations) should be reproduced only with appropriate permission and acknowledgement.

If requested by editors, authors should supply evidence that the reported research received the appropriate approval and was carried out ethically (e.g. copies of approvals, licenses, participant consent forms).

Researchers should not generally publish or share identifiable data collected during research without specific consent from the individual (or their representative).

The appropriate statistical analyses should be determined at the start of the study, and a data analysis plan for the pre-specified outcomes should be prepared and followed. Secondary analyses should be distinguished from primary analyses and those set out in the data analysis plan. Researchers should publish all meaningful research results that might contribute to a better understanding.

In their manuscript, all authors should disclose any financial or other substantive conflicts of interest that might be construed to influence the results or interpretation of their work. All sources of financial support for the project should be disclosed.

When an author discovers a significant error or inaccuracy in his/her published work, the author must promptly notify the journal editor or publisher and cooperate with the editor to retract or correct the paper.

EDITOR RESPONSIBILITIES

Editors are obliged to choose reviewers of papers solely so that reviewers are always only competent and qualified persons in the given topic.

Editors are obliged to act in the review procedure only so that the highest ethical standard of the International Scientific Conference COMPETITION is always maintained.

All papers submitted for publication can be checked with plagiarism detection software to verify their originality. Entries that do not meet the criteria of originality will be excluded from the review process without compensation.

Editors at any time evaluate manuscripts for their intellectual content without regard to the nature of the authors or the host institution, including race, gender, sexual orientation, religious belief, ethnic origin, citizenship, or political philosophy.

REVIEWER RESPONSIBILITIES:

Any manuscripts received for review must be treated as confidential documents. Privileged information or ideas obtained through peer review must be kept confidential and must not be used for personal advantage. Reviews should be conducted objectively, and observations should be formulated clearly with supporting arguments so that authors can use them to improve the paper.

If reviewers do not feel qualified for an objective review of the paper, they must immediately inform editors. Reviewers must oppose articles objectively and constructively from the point of view of

the content and formal aspects. Reviewers should not consider manuscripts in which they have conflicts of interest resulting from competitive, collaborative, or other relationships or connections with any of the authors, companies, or institutions connected to the papers.

Reviewers should immediately inform editors of any similarities between peer-reviewed manuscripts and any published papers or manuscripts concurrently submitted to other journals or conferences that may be known to reviewers.

If readers, authors, or editors point out genuine errors in published work, which do not render the work invalid, a correction (or erratum) will be published as soon as possible. If the error renders the work or a substantial part of it invalid, the paper should be retracted with an explanation of the reason for retraction (i.e., honest error).

PROCEDURES FOR DEALING WITH UNETHICAL BEHAVIOUR

DEALING WITH POSSIBLE MISCONDUCT:

The editorial office has to act if they suspect any misconduct or if someone reports it. This duty applies to both published and unpublished papers.

The editors should not simply reject an article that raises concerns about possible misconduct. Editors have an ethical obligation to look into allegations.

Whoever informs the editorial office of such conduct should provide sufficient information and evidence to launch an investigation.

The editors must take all allegations seriously and treat them in the same manner until a successful decision or conclusion is reached.

The editors should first ask for a response from those suspected of misconduct. If the editors are not satisfied with the answer, they should ask the relevant employers or institutions or other appropriate bodies to investigate.

The editors should make every effort to ensure that the alleged misconduct is adequately investigated. If this is not done, the editors should make every reasonable effort to resolve the issue.

MINOR BREACHES:

Minor misconduct could be addressed without the need for wider consultation. In any case, the author should be allowed to respond to any allegations.

SERIOUS BREACHES:

Serious misconduct may require the accused's employers to be informed. The editors should decide whether to involve the employers either by examining the available evidence themselves or after further consultation with a limited number of experts.

RETRACTION OF AN ARTICLE IF:

The editors have clear evidence that the findings are unreliable due to misconduct or an honest mistake.

The findings have been previously published elsewhere without proper reference, permission or justification (i.e. redundant publication). The journal that first published the article may issue a redundant publication notice but should not retract the article unless the findings are unreliable. All journals that subsequently publish a redundant article should retract it and give the reason for the retraction.

The article constitutes plagiarism and reports unethical research.

The article should be retracted as soon as possible after the editors are satisfied that it is seriously flawed and misleading.

CONSEQUENCES OF UNETHICAL BEHAVIOUR (IN INCREASING ORDER OF SEVERITY):

Informing or instructing the author or reviewer if there appears to be a misunderstanding or misapplication of acceptable standards.


A strongly worded letter to the author or reviewer that addresses misconduct and warns against future behaviour.

Publication of an official notice of misconduct on the conference website.

A formal letter to the author's or reviewer's department head or funding agency.

Retraction of publication from the conference proceedings, along with informing the author's department head or reviewer.

Imposing a formal embargo on an individual's contributions to a conference for a specified time.



International Scientific Conference COMPETITION
Mezinárodní vědecká konference KONKURENCE

Proceedings of the 15th International Scientific Conference COMPETITION
Sborník příspěvků z 15. ročníku Mezinárodní vědecké konference KONKURENCE

18th - 19th May 2023, Jihlava, Czech Republic
18. 5. - 19. 5. 2023, Jihlava, Česká republika

Published by / Vydavatel

College of Polytechnics Jihlava / Vysoká škola polytechnická Jihlava
Tolstého 1556/16, 586 01 Jihlava, IČ: 71226401, DIČ: CZ71226401

Production / Technické zpracování a výroba

College of Polytechnics Jihlava / Vysoká škola polytechnická Jihlava
Tolstého 1556/16, 586 01 Jihlava, IČ: 71226401, DIČ: CZ71226401

Year of publishing / Rok vydání: 2023

Periodicity / Periodicita: once a year / jedenkrát ročně

Issue / Číslo: 1/2023

1st edition / 1. vydání

Issued on / Vyšlo dne: 9th October 2023 / 9. října 2023

Authors are responsible for the content linguistic and stylistic editing of their papers.
Za obsahovou a jazykovou stránku příspěvků zodpovídají jejich autoři.

All submitted manuscripts were evaluated through a double-blind peer review process conducted by at least two reviewers.

Všechny přijaté příspěvky byly anonymně hodnoceny nejméně dvěma recenzenty.

The Competition Conference Publication Ethics and Publication Malpractice Statement is based, in large part, on the guidelines and standards developed by the Committee on Publication Ethics (COPE). The relevant duties and expectations of editors, reviewers, and authors and procedures for dealing with unethical behaviour are available on the conference website and at the end of this conference proceedings.

ISBN 978-80-88064-71-8 (online ; pdf)

ISSN 2788-0605 (online ; pdf)

© College of Polytechnics Jihlava

© Authors of chapters

V Š P

**College of
Polytechnics
Jihlava**

J