

GRANT 10 journal

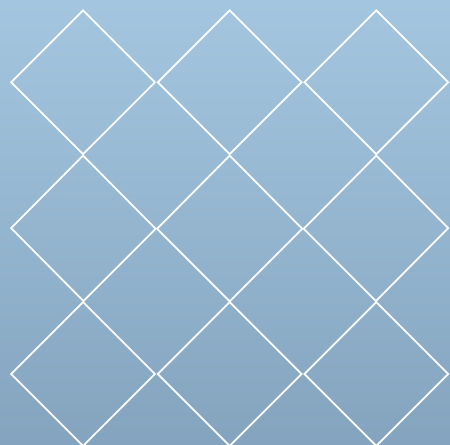
vol. 10 | issue 2

EUROPEAN GRANT PROJECTS | RESULTS | RESEARCH & DEVELOPMENT | SCIENCE

2 issues per year

GRANT journal | Peer-Reviewed Scientific Journal

December 2021



- ◇ výstupy grantů
- ◇ Research and Development
- ◇ podpora výzkumu
- ◇ výsledky vědecké práce

MAGNANIMITAS Assn.

◇ **GRANT Journal** je vědecký časopis publikující výsledky výzkumné a vědecké činnosti příjemců grantů a veřejných podpor. **GRANT Journal** publikuje recenzované vědecké práce a vědecké studie. ◇ **GRANT Journal** is a scientific journal, that publishes results of research and science activities of grantee. **GRANT Journal** publishes original scientific articles and scientific studies. ◇ Příspěvky v časopise jsou recenzovány. Příspěvky neprocházejí jazykovou redakcí. ◇ Contributions in the journal have been reviewed but not edited. ◇ Ročně vycházejí 2 čísla. 2 issues per volume.

Address of the editorial board: GRANT journal. TECHNOLOGICKÉ CENTRUM Hradec Králové, o. p. s., Piletická 486/19, Hradec Králové, 503 41, The Czech Republic, Tel.: +420 498 651 295, <http://www.tchk.cz/>

Published by: MAGNANIMITAS Assn.

◇ Objednávky předplatného přijímá redakce. Cena předplatného je 50 EUR. Jednotlivá čísla lze objednat do vyčerpání zásob (cena 25 EUR za kus). ◇ Subscription orders must be sent to the editorial office. The price is 50 EUR a year (2 issues per volume). It is possible to order older issues only until present supplies are exhausted (25 EUR an issues).

Price of CD holder: 25 €

© GRANT journal ◇ ISSN 1805-062X (CD-ROM), ISSN 1805-0638 (Online) ◇ <http://www.grantjournal.com/>

Časopis je vydáván v souladu se zákonem č. 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon).

OBORY

Aeronautika, aerodynamika, letadla
Akustika a kmity
Analytická chemie, separace
Anorganická chemie
Aplikovaná statistika, operační výzkum
Archeologie, antropologie, etnologie
Astronomie a nebeská mechanika, astrofyzika
Báňský průmysl včetně těžby a zpracování uhlí
Bezpečnost a ochrana zdraví, člověk – stroj
Biofyzika
Biochemie
Biotechnologie a bionika
Botanika
Dějiny
Dermatovenerologie
Dokumentace, knihovnictví, práce s informacemi
Ekologie – společenstva
Ekonomie
Elektrochemie
Elektronika a optoelektronika, elektrotechnika
Elementární částice a fyzika vysokých energií
Endokrinologie, diabetologie, metabolismus, výživa
Epidemiologie, infekční nemoci a klinická imunologie
Farmakologie a lékařská chemie
Filosofie a náboženství
Fyzika pevných látek a magnetismus
Fyzika plazmatu a výboje v plynech
Fyzikální chemie a teoretická chemie
Fyzologie
Genetika a molekulární biologie
Geochemie
Geologie a mineralogie
Gynekologie a porodnictví
Hnojání, závlahy, zpracování půdy
Hutnictví, kovové materiály
Hydrologie a limnologie
Hygiena
Chirurgie včetně transplantologie
Choroby a škůdci zvířat, veterinární medicína
Choroby, škůdci, plevele a ochrana rostlin
Chov hospodářských zvířat
Imunologie
Informatika
Inženýrské stavitelství
Jaderná a kvantová chemie, fotochemie
Jaderná energetika
Jaderná, atomová a molekulová fyzika, urychlovače
Jaderné odpady, radioaktivní znečištění a kontrola
Jazykoveda
Kardiovaskulární nemoci včetně kardiologie
Keramika, žáruvzdorné materiály a skla
Kompozitní materiály
Kontaminace a dekontaminace půdy včetně pesticidů
Koroze a povrchové úpravy materiálu
Kosmická technologie
Lékařská zařízení, přístroje a vybavení
Lesnictví
Makromolekulární chemie
Mechanika tekutin
Městské, oblastní a dopravní plánování
Mikrobiologie, virologie
Mortologické obory a cytologie
Navigace, spojení, detekce a protiopatření

Nejaderná energetika, spotřeba a užití energie
Neurologie, neurochirurgie, neurovědy
Obecná matematika
Ochrana krajinných území
Onkologie a hematologie
Optika, masery a lasery
Organická chemie
ORL, oftalmologie, stomatologie
Ostatní lékařské obory
Ostatní materiály
Ostatní obory vnitřního lékařství
Ostatní strojírenství
Pedagogika a školství
Pedatrie
Pedologie
Pěstování rostlin, osevní postupy
Plasmnictví, mas-media, audiovizie
Pneumologie
Počítačový hardware a software
Pohon, motory a paliva
Politologie a politické vědy
Potravinařství
Pozemní dopravní systémy a zařízení
Právní vědy
Průmyslová chemie a chemické inženýrství
Průmyslové procesy a zpracování
Psychiatrie, sexuologie
Psychologie
Rybářství
Řízení spolehlivosti a kvality, zkušební činnost
Řízení, správa a administrativa
Seismologie, vulkanologie a struktura Země
Senzory, čidla, měření a regulace
Sociologie, demografie
Sport a aktivity volného času
Stavělnictví
Strojní zařízení a nástroje
Střelné zbraně, munice, výbušniny, bojová vozidla
Šlechtění a plemenářství hospodářských zvířat
Šlechtění rostlin
Teoretická fyzika
Teorie a systémy řízení
Teorie informací
Termodynamika
Traumatologie a ortopedie
Tuhý odpad a jeho kontrola, recyklace
Umění, architektura, kulturní dědictví
Únava materiálu a lomová mechanika
Vědy o atmosféře, meteorologie
Veřejné zdravotnictví, sociální lékařství
Vliv životního prostředí na zdraví
Vojenství
Využití počítačů, robotika a její aplikace
Výživa hospodářských zvířat
Zemědělská ekonomie
Zemědělské stroje a stavby
Zemský magnetismus, geodesie, geografie
Znečištění a kontrola vody
Znečištění a kontrola vzduchu
Zoologie

BRANCHES

Acoustics and oscillation
Aeronautics, aerodynamics, aeroplanes
Agricultural economics
Agricultural machines and construction
Analytical chemistry, separation
Applied statistics, operational research
Archaeology, anthropology, ethnology
Art, architecture, cultural heritage
Astronomy and celestial mechanics, astrophysics
Atmospheric sciences, meteorology
Biochemistry
Biophysics
Biotechnology and bionics
Botany
Cardiovascular diseases including cardio-surgery
Ceramics, fire-proof materials and glass
Civil engineering
Composite materials
Computer hardware and software
Contamination and decontamination of soil including pesticides
Corrosion and material surfaces
Cosmic technologies
Dermatology and venerology
Diseases and animal vermin, veterinary medicine
Diseases, pests, weeds and plant protection
Documentation, librarianship, work with information
Earth magnetism, geodesy, geography
Ecology - communities
Economics
Electrochemistry
Electronics and optoelectronics
Elementary particle theory and high energy physics
Endocrinology, diabetology, metabolism, nutrition
ENT (ie. ear, nose, throat), ophthalmology, dentistry
Environmental impact on health
Epidemiology, infection diseases and clinical immunology
Farm animal breeding and farm animal pedigree breeding
Fatigue and fracture mechanics
Fertilization, irrigation, soil treatment
Firearms, ammunition, explosives, combat vehicles
Fishery
Food industry
Forestry
General mathematics
Genetics and molecular biology
Geochemistry
Geology and mineralogy
Gynaecology and obstetrics
History
Hydrology and limnology
Hygiene
Immunology
Industrial chemistry and chemical engineering
Industrial processes and processing
Informatics
Information theory
Inorganic chemistry
Land transport systems and equipment
Legal sciences
Linguistics
Liquid mechanics
Literature, mass media, audio-visual activities
Macromolecular chemistry
Machinery and tools
Management, administration and clerical work
Medical facilities, apparatus and equipment
Metallurgy, metal materials
Microbiology, virology
Militarism
Mining industry including coal mining and processing
Morphological game parks and cytology
Municipal, regional and transportation planning
Navigation, connection, detection and countermeasure
Neurology, neuro-surgery, neuro-sciences
Non-nuclear power engineering, energy consumption and utilization
Nuclear and quantum chemistry, photo chemistry
Nuclear energy
Nuclear waste, radioactive pollution and control
Nuclear, atomic and molecular physics, accelerators
Nutrition of farm animals
Oncology and haematology
Optics, masers and lasers
Organic chemistry
Other fields of internal medicine
Other machinery industry
Other materials
Other medical fields
Paediatrics
Pedagogy and education
Pedology
Pharmacology and apothecary chemistry
Philosophy and religion
Physical chemistry and theoretical chemistry
Physiology
Plant cultivation
Plant growing, crop rotation
Plasma physics and discharge through gases
Pneumology
Political sciences
Pollution and air control
Pollution and water control
Propulsion, engines and fuels
Protection of landscape
Psychiatry, sexology
Psychology
Public health system, social medicine
Reliability and quality management, industrial testing
Safety and health protection, safety in operating machinery
Seismology, volcanology and Earth structure
Sensors, detecting elements, measurement and regulation
Sociology, demography
Solid waste and its control, recycling
Solid-state physics and magnetism
Sport and leisure time activities
Structural engineering
Surgery including transplantology
Theoretical physics
Theory and management systems
Thermodynamics
Traumatology and orthopaedics
Use of computers, robotics and its application
Zoology
Zootechnics

◇ **GRANT journal** je vědecký časopis publikující výsledky výzkumné a vědecké činnosti příjemců grantů a veřejných podpor. **GRANT journal** publikuje recenzované vědecké práce a vědecké studie. ◇ **GRANT journal** is a scientific journal, that publishes results of research and science activities of grantee. **GRANT journal** publishes original scientific articles and scientific studies.

Časopis je vydáván v souladu se zákonem č. 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon).

Společenské vědy, Social sciences

Mediálna gramotnosť a vekové rozdiely žiakov <i>Kristína Bielčíková</i>	6
Professional identity of university teachers: an overview of the current research <i>Zuzana Gredecká, Denisa Šukolová</i>	10
Professional roles of university teachers in the context of adult educator competence models <i>Nikola Gumanová, Denisa Šukolová</i>	14
Hodnotenie kvality poskytovanej zdravotnej starostlivosti z pohľadu pacienta <i>Lívia Hadašová, Terézia Fertal'ová, Iveta Ondriová</i>	18
Impulsivity of Adolescents and Parenting Styles in the Context of Experimentation with Smoking <i>Zuzana Mičková</i>	23
Obehové hospodárstvo v regionálnej samospráve Regionálne centrum obehového hospodárstva <i>Ján Plesník, Matej Plesník</i>	29
Italští legionáři a domobranci v české literatuře <i>Tomáš Rell</i>	32
História numerickej matematiky – logaritmické pravítka a tabuľky Patrik Grosinger <i>Jan Rybář, Marek Gašparík, Michal Bachratý, Liudmyla Karpenko, Andrej Miček, Stanislav Ďuriš, George Sammarah</i>	37
Využitie vlhkej terapie v klinickej praxi <i>Tatiana Šantová, Terézia Fertal'ová, Lívia Hadašová</i>	44
Zvyšovanie úrovne kritického myslenia žiakov na primárnom stupni vzdelávania <i>Lenka Šutovcová</i>	49
Možnosti prevencie adaptačných ťažkostí žiakov 1. ročníka základnej školy <i>Radka Teleková</i>	53
Modern management and leadership in the environment of companies <i>Jaromír Tichý, Tomáš Novotný, Mario Slivka</i>	56
Vývoj, aktuálny stav a vybrané perspektívy samosprávy na úrovni vyšších územných celkov <i>Lukáš Tomáš</i>	61
Inflation in the Euro area <i>Lenka Vyrostková</i>	66
Family environment as a predictor of online threats <i>Monika Židová</i>	71

Průmysl, Industry

Design of a risk register for an accredited laboratory according to the ISO/IEC 17025 <i>Kateřina Bícová, Aneta Jirásko</i>	77
Wedge pneumatic flexible shaft coupling suitable for mechanical power transmission <i>Peter Kaššay</i>	81
Analysis of rope transmission from the point of view of rope life <i>Jozef Kul'ka, Martin Mantič, Silvia Maláková, Leopold Hrabovský</i>	86
Design of gearbox lubrication system <i>Silvia Maláková, Samuel Sivák, Daniela Harachová, Martin Mantič, Jozef Kul'ka</i>	90
Defining Production Process as a Technical System – SIPOC/9W <i>Vladimír Sojka, Petr Lepsík</i>	94
Piston pneumatic flexible shaft coupling suitable for mechanical power transmission <i>Matej Urbanský</i>	98

GRANT journal

◇ Společenské vědy
◇ Social sciences

Mediálna gramotnosť a vekové rozdiely žiakov

Kristína Bielčíková¹

¹ Katedra Pedagogiky, Pedagogická fakulta, Univerzita Konštantína Filozofa v Nitre; Dražovská cesta 4, 949 01 Nitra; kristina.bielcikova@ukf.sk

Grant: UGA UKF V/1/2021

Název grantu: Analýza mediálnej výchovy vo formálnom vzdelávaní na Slovensku

Oborové zamčrení: AM – Pedagogika a školství

© GRANT Journal, MAGNANIMITAS Assn.

Abstrakt Média sú neoddeliteľnou súčasťou každodenného života a je dôležité pochopiť význam a správnosť ich používania, vyhodnocovania či spracovávania. Cieľom štúdie bolo zistiť a analyzovať úroveň mediálnej gramotnosti žiakov II. stupňa ZŠ, komparovať významné výsledky z hľadiska veku žiakov a zdôrazniť význam preventívneho rozmeru kyberagresie. Výskumným nástrojom bol dotazník a výskumu sa zúčastnilo 350 respondentov. Prieskumom sme zistili, že starší žiaci si viac uvedomujú nebezpečnosť a nepravdivosť médií oproti mladším žiakom. Žiaci sa aktívne zapájajú do tvorby mediálneho obsahu a výrazne dominuje u všetkých vekových kategórií uverejňovanie fotiek a videí na sociálnych sieťach. Pozitívom je, že žiaci si uvedomujú potrebu overovania informácií a majú záujem komunikovať s rodičmi či učiteľmi. Pri informovanosti žiakov o online ohrozeniach sa ukázalo, že starší žiaci poznajú výrazne viac online ohrození, ako mladší žiaci.

Prieskumom chceme zdôrazniť dôležitosť väčšej informovanosti a prevencie žiakov, aby sme tak zabránili v budúcnosti nepríjemným mediálnym zážitkom a kyberagresii. Zároveň chceme poukázať na odlišnosti mediálnej gramotnosti žiakov z hľadiska veku.

Kľúčová slova mediálna gramotnosť, komparácia, základná škola, kyberagresia, prevencia

1. ÚVOD

Rozvíjaním mediálnej gramotnosti dokážeme u žiakov nielen rozvíjať informovanosť, spracovávanie a správne vyhodnocovanie mediálneho obsahu, ale predovšetkým rozvíjame preventívny rozmer ako primárnu ochranu pred jednotlivými formami agresie vo virtuálnom prostredí.

Mediálne gramotným človekom by mal mať šancu stať sa každý. Byť mediálne gramotný znamená vyhodnocovať, analyzovať, dekodovať, vytvárať elektronické aj tlačené média. Základným cieľom mediálnej gramotnosti je predovšetkým kritickosť a samostatnosť voči jednotlivým druhom médií. Spolu s rozvíjaním mediálnej gramotnosti dokážeme rozvíjať aj jednotlivé ľudské kompetencie (Aufderheide, P., Firestone, C.1993). Mediálna gramotnosť vychádza z nasledujúcich výsledkov mediálnej výchovy a mediálnych štúdií:

- Uvedomovať si vplyv médií na každého človeka a takisto aj globálne na spoločnosť,
- pochopiť proces masovej komunikácie,

- schopnosť komunikovať a vyjadrovať sa k mediálnym informáciám,
- uvedomovať si zmysel médií a ich textu,
- rozvíjať analytické zručnosti a produkciu,
- nadobúdať tradičné aj netradičné zručnosti,
- vedieť oceniť a porozumieť mediálnym obsahom (Fedorov, A. 2003).

Jednotlivé schopnosti a mediálna gramotnosť by mala byť prispôbená vekovým osobitostiam žiakov, aby tak zabezpečila dosiahnutie želaných výsledkov, a aby rozvíjala potrebné mediálne zručnosti. „Učebné materiály zamerané na mediálnu gramotnosť by mohli zvýšiť informovanosť žiakov o dôsledkoch kybernetickej agresie a o účinných spôsoboch, ako sa s ňou vysporiadať“ (Přetsch, J. 2010 In Grigg, D. W. 2010). Primárnym zámerom je zvyšovať úroveň mediálnej gramotnosti žiakov ako hlavného spôsobu, ktorý dokáže zabezpečiť prevenciu kyberagresie.

Kyberagresia je termín, ktorý zachytáva všetky typy násillia, ktoré sa vyskytujú v kyberprostredí, vrátane obťažovania a ohrozovania, vydierania, prenasledovania, kyberšikany a iných (Hollá, K. 2015, s. 52). Ide o agresiu vo virtuálnom prostredí, ktorá zahŕňa rôzne prejavy správania. Častokrát sa spája s kyberšikanovaním, ktoré skôr chápeme ako jeden z možných prejavov kyberagresie. Vnímanie kyberagresie je odlišné z hľadiska vekových odlišností žiakov, ktoré majú vplyv aj na dôveryhodnosť k médiám, k vyhodnocovaniu a analýze médií. Nevyhnutné je začať s prevenciou v nižších ročníkoch, aby tak žiaci postupne dostávali dôležité vedomosti o nástrahách virtuálneho prostredia a mohli na ne nadväzovať. Autorky Stix, D.C. a Jolls T. (2020) odporúčajú používať termín "učenie sa mediálnej gramotnosti", a nie "vzdelávanie v oblasti mediálnej gramotnosti". Vyjadruje to spôsob nadobúdania gramotnosti, ktorú dokážeme využívať vo všetkých situáciách a vo všetkých vekových obdobiach. J. W. Potter (2010) poznamenal, že média neustále pôsobia priamo aj nepriamo na jednotlivca, aj na celú spoločnosť. Toto pôsobenie môže vyvolať rôzne účinky ako napr. kognitívne, afektívne, postojové či fyziologické alebo behaviorálne. Veľa účinkov pôsobí negatívne alebo nie sú pre človeka nijakým spôsobom užitočné a nápomocné. Význam vidí práve v intervencii, prevencii, alebo rozvoji mediálnej gramotnosti.

Média dokážu meniť názory detí a dospievajúcich, avšak je otázne či v pozitívnom alebo negatívnom zmysle. Pôsobia nielen na stránku kognitívnu, ale aj na celú fyziologickú stránku. Mediálno-pedagogické pôsobenie by malo svoju pozornosť zameriavať na poznatky potrebné na získanie kritického prístupu k médiám, a na

využitie médií ako zdroja zmyslupnej zábavy a naplnenie voľného času (Vrabec, N. 2013, s. 47). V neposlednom rade je dôležité stavať do popredia rozvoj mediálnej gramotnosti a rozvíjať preventívny rozmer jej pôsobenia.

1.1 Metodológia

Prieskum bol realizovaný v roku 2021 prostredníctvom online dotazníka vlastnej konštrukcie. Výsledkami poukážeme na rozdielnosť mediálnej gramotnosti žiakov z hľadiska veku.

Výskumný cieľ

Zistiť a analyzovať mediálnu gramotnosť žiakov a poukázať na rozdielnosť a význam prevencie kyberagresie.

Účastníci výskumu

Výskumnú vzorku tvorili žiaci od 11 – 15 rokov. Všetkých respondentov bolo 350.

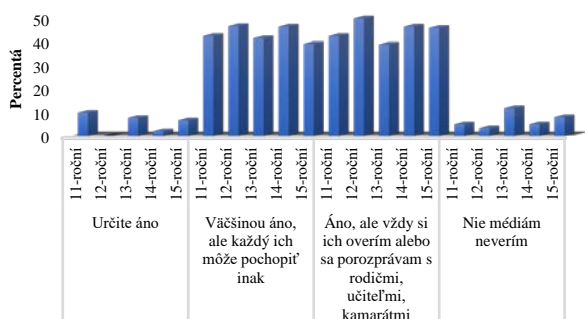
Tabuľka 1: Účastníci výskumu (zdroj: vlastné spracovanie)

	Vek					Pohlavie	
	11	12	13	14	15	Chlapec	Dievča
Počet	40	60	77	99	74	169	181
Spolu	350					350	

2. Prezentácia výsledkov

V rámci výsledkov uvádzame deskriptívnu štatistiku, ktorá je rozdelená podľa veku respondentov do tabuliek alebo grafov. Bližšie špecifikujeme priemerné a stredné hodnoty a takisto aj smerodajnú odchýlku, modus a percentuálny počet. Zamerali sme sa na najdôležitejšie a významné zistenia. Niektoré zistenia sme podrobili štatistickému skúmaniu prostredníctvom Anovy a Kruskal-Walisovho testu. Výsledkami poukazujeme na rozdielnosť mediálnej gramotnosti žiakov a dôležitosť venovať pozornosť preventívnemu pôsobeniu ako hlavnému faktoru pri predchádzaní kyberagresie.

Sú podľa teba informácie, ktoré získavaš z časopisov, televízie, rádia, internetu alebo iného druhu médií pravdivé?



Obr. 1: Pravdivosť mediálneho obsahu (zdroj: vlastné spracovanie)

Na obr.1 môžeme vidieť odpovede žiakov na pravdivosť médií. K odpovedi určite áno sa priklonilo najviac 11-ročných žiakov (10 %). K rozdielnosti pochopenia mediálneho obsahu sa priklonili najviac 12-roční (47 %) a 14-roční žiaci (46 %). Mediám veria, ale

vždy si ich overujú najmä 14-roční (46 %) a 15-roční respondenti (46 %). Mediám neveria najmä 13-roční (12 %) a 15-roční respondenti (8 %). V rámci týchto výsledkov môžeme pozorovať odlišné vnímanie pravdivosti médií a najmä u mladších žiakov väčšiu dôveru k mediám. Pri podotázke nakoľko žiaci považujú médiá za bezpečné sme zistili, že žiaci si uvedomujú častú nepravdivosť a zavádzanie médií. K tejto odpovedi sa najviac priklonili 13-roční (75 %) a 15-roční žiaci (67 %). Druhá najčastejšia odpoveď bola neviem, ktorá dominovala u 11-ročných (43 %) a 12-ročných respondentov (33 %). Pozorujeme rozdielnosť z hľadiska veku, mladší žiaci nemajú ucelené informácie a nevedia posúdiť pravdivosť či bezpečnosť médií. Naopak starší žiaci už dokážu lepšie premýšľať a uvedomovať si nebezpečnosť mediálneho obsahu a rozdielnosť pochopenia.

Tabuľka 2: Zapájanie žiakov do tvorby mediálneho obsahu (zdroj: vlastné spracovanie)

Do akej miery sa zapájaš do tvorby mediálneho obsahu?					
Médium	Vek	Priemer	Stredná hodnota	Smerodajná odchýlka	Modus
Uverejňujem fotky a videá na sociálnych sieťach	11	0,442	0,33	0,474	0
	12	0,472	0,333	0,473	0
	13	0,589	0,667	0,446	1
	14	0,67	0,667	0,443	0,667
	15	0,676	0,667	0,434	0,667
Venujem sa písaniu blogov	11	0,129	0	0,285	0
	12	0,093	0	0,238	0
	13	0,128	0	0,256	0
	14	0,048	0	0,144	0
	15	0,151	0	0,291	0
Píšem články do školského časopisu	11	0,63	0	0,127	0
	12	0,054	0	0,206	0
	13	0,055	0	0,232	0
	14	0,04	0	0,178	0
	15	0,122	0	0,308	0
Vytváram videá na YouTube	11	0,113	0	0,299	0
	12	0,113	0	0,203	0
	13	0,097	0	0,244	0
	14	0,058	0	0,185	0
	15	0,142	0	0,344	0
Podieľam sa na aktivitách školského rozhlasu	11	0,113	0	0,33	0
	12	0,083	0	0,308	0
	13	0,039	0	0,135	0
	14	0,066	0	0,233	0
	15	0,128	0	0,342	0
Podieľam sa na tvorbe webovej stránky školy	11	0,025	0	0,089	0
	12	0,044	0	0,208	0
	13	0,039	0	0,132	0
	14	0,027	0	0,148	0
	15	0,041	0	0,1499	0

V tabuľke 2 môžeme vidieť aktivitu žiakov pri tvorbe mediálneho obsahu. Pri zapájaní žiakov do tvorby mediálneho obsahu pozorujeme dominanciu uverejňovania fotiek a videí na sociálnych

sieťach u všetkých vekových kategórií. Písaniu blogov sa venujú najmä 11-roční ($\mu = 0,1239$) a 15-roční žiaci ($\mu = 0,151$). Písaniu článkov do školského časopisu sa najviac venujú 11-roční respondenti ($\mu = 0,63$). Vytváranie videí na YouTube dominuje u 15-ročných žiakov ($\mu = 0,142$). Na aktívach školského rozhlasu sa najviac podieľajú 15-roční respondenti ($\mu = 0,128$) a na tvorbe webovej stránky školy sa najviac podieľajú 12-roční žiaci ($\mu = 0,044$). V rámci tejto odpovede nám výrazne dominuje uverejňovanie fotiek a videí na sociálnych sieťach u všetkých žiakov, čo v súvislosti s rozvojom informačných a komunikačných technológií oprávnené vstupuje do popredia a je výzvou ošetriť prostredie internetu, aby bolo pre deti a dospievajúcich bezpečné.

Tabuľka 3: Zhodnotenie pravdivosti mediálnej správy (zdroj: vlastné spracovanie)

Na internete som čítal/a o chlapcovi, ktorý má 5 rokov a už vie 10 jazykov. Myslíš si, že je táto informácia pravdivá?			
	Vek	Počet	Percentuálny počet
Áno určite, na internete sú len pravdivé informácie	11	0	0 %
	12	2	3 %
	13	2	3 %
	14	1	1 %
	15	1	1 %
Určite nie, neverím informáciám na internete	11	3	8 %
	12	4	7 %
	13	4	5 %
	14	14	14 %
	15	9	12 %
Neviem, musel by som sa pozrieť, kto to píše a spýtal by som sa aj rodičov alebo učiteľov	11	37	93 %
	12	54	90 %
	13	71	92 %
	14	84	85 %
	15	64	86 %

V tabuľke 3 môžeme vidieť reakcie žiakov na mediálnu správu, ktorú si prečítali na internete. Výrazne a jednoznačne dominuje odpoveď neviem, musel by som sa pozrieť, kto to píše a spýtal by som sa rodičov a učiteľov. Túto odpoveď považujeme za pozitívum, nakoľko si žiaci uvedomujú dôležitosť komunikácie o správach, ktoré sa k nim dostávajú. Komunikácia o správach a informáciách, ktoré žiaci vnímajú je nesmierne dôležitá a kľúčová. Tento výsledok sme podrobili štatistickému skúmaniu, aby sme zistili či existujú štatisticky významné rozdiely z hľadiska veku žiakov. Stanovili sme hypotézy v nasledujúcom znení:

H0: Z hľadiska veku neexistujú štatisticky významné rozdiely medzi žiakmi

HA: Z hľadiska veku existujú štatisticky významné rozdiely medzi žiakmi

Tabuľka 4: Anova – porovnanie pravdivosti informácie (zdroj: vlastné spracovanie)

Na internete som čítal/a o chlapcovi, ktorý má 5 rokov a už vie 10 jazykov. Myslíš si, že je táto informácia pravdivá?	Vek	Počet	Mean	SD	SEM	df	F	P-hodnota
	11	40	2,850	0,533	0,084	4	0,642	0,633
	12	60	2,767	0,722	0,093			
	13	77	2,818	0,643	0,073			
	14	99	2,687	0,751	0,075			
	15	74	2,716	0,731	0,085			

Na základe uvedených výsledkov v tabuľke 3 a 4 sa ukázalo, že z hľadiska veku neexistujú štatisticky významné rozdiely pri zhodnotení pravdivosti informácie. Na hladine významnosti 0,05 potvrdzujeme nulovú hypotézu ($p = 0,633$). Nevyskytujúce rozdiely môžeme pozorovať na základe priemerných hodnôt, ktoré sú na veľmi podobnej až rovnakej úrovni.

Tabuľka 5: Informovanosť o online ohrozeniach – Kruskal-Wallisov test (zdroj: vlastné spracovanie)

	Vek	Počet	Mean	Medián	SD	SEM	F	p-hodnota
Informovanosť o online ohrozeniach	11	40	1,925	1,5	2,043	0,323	4	0,0004
	12	60	2,317	2	2,021	0,261		
	13	77	2,714	2	2,139	0,244		
	14	99	3,131	3	2,174	0,219		
	15	74	3,527	4	2,069	0,240		

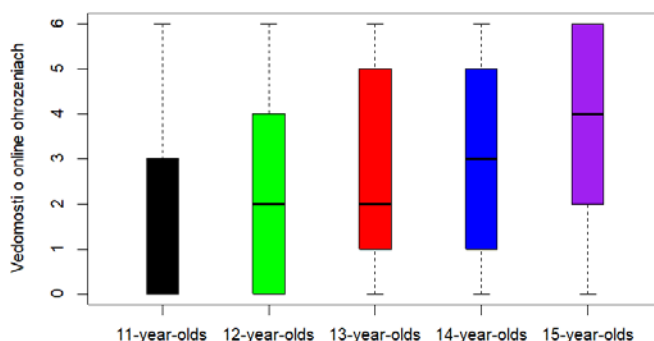
V tabuľke 5 sa zameriavame na zistenie informovanosti žiakov o jednotlivých online ohrozeniach. Zistenia sme podrobili štatistickému skúmaniu prostredníctvom Kruskal Wallisovho testu a Box plotu. Sformulovali sme hypotézy v znení:

H0: Z hľadiska veku zaznamenávame rovnaké vedomosti o online ohrozeniach

HA: Z hľadiska veku zaznamenávame odlišné vedomosti o online ohrozeniach

Pri informovanosti žiakov o jednotlivých online ohrozeniach, sme zisťovali nakoľko sú im známe prípadne sa s nimi stretli. Zamerali sme sa na kyberšikanovanie, happy slapping, kybergrooming, flaming, sexting a agresiu v prostredí internetu. Na základe štatistického skúmania prostredníctvom Kruskal-Wallisovho testu na hladine významnosti 0,05 zamietame nulovú hypotézu ($p = 0,0004$). Z testu sme zistili, že existujú štatisticky významné rozdiely. Rozdiely môžeme pozorovať na základe priemerných hodnôt. Podľa priemerných hodnôt prevláda najmenšia informovanosť u 11-ročných žiakov ($\mu = 1,925$) a u 12-ročných žiakov ($\mu = 2,317$), naopak najväčšia informovanosť žiakov je podľa priemerných hodnôt u 14-ročných ($\mu = 3,131$) a 15-ročných žiakov ($\mu = 3,527$). Pre ľahšiu prehľadnosť uvádzame Box plot, v ktorom je jasne viditeľná odlišnosť informovanosti žiakov z hľadiska veku.

Informovanosť o online ohrozeniach



Obr. 2: Informovanosť žiakov – Box plot (zdroj: vlastné spracovanie)

Na obr. 2 vidíme znázornený Box plot, v ktorom je viditeľná značná odlišnosť informovanosti žiakov z hľadiska veku. Najväčšia informovanosť prevládla u 14-ročných a 15-ročných žiakov. Najmenšie vedomosti o online ohrozeniach dominujú u 11-ročných a 12-ročných žiakov. Práve toto zistenie nám ponúka jasnú správu

o tom, že je nevyhnutné viac informovať žiakov mladšieho školského veku o nástrahách internetu. Primárnou prevenciou dokážeme včas zachytiť nevedomosť nebezpečných ohrození kyberpriestoru a ponúknuť tak žiakom možnosti ako sa správne brániť a riešiť vzniknutý problém. Väčšia informovanosť narastá vekom, čo môže byť spôsobené negatívnou skúsenosťou prípadne zisťovaním a informovaním sa o online ohrozeniach. Každopádne považujeme v dnešnej dobe, ktorá je charakteristická nárastom a neustálym rozvojom informačných a komunikačných technológií rozvíjať mediálnu gramotnosť, ktorá by mala zahŕňať aj preventívny charakter zameraný na ochranu detí a dospievajúcich pred kybergresiou.

3. ZÁVER

V článku sme priblížili mediálnu gramotnosť žiakov II. stupňa ZŠ s cieľom porovnať vekovú rozdielnosť a zdôrazniť dôležitosť preventívneho pôsobenia na žiakov. Včasným preventívnym pôsobením dokážeme ošetriť nástrahy mediálneho obsahu a zabrániť tak nepríjemným záverom. Zisťovali sme postoje žiakov k pravdivosti mediálneho obsahu. Jednoznačnú odpoveď uviedli 11-roční respondenti, ktorí médiám určite veria. Rozdielnosť pochopenia mediálneho obsahu dominuje najmä u 12-ročných a 14-ročných žiakov, čo znamená, že si uvedomujú možné rozdielnosti ľudí pri pochopení mediálnej správy. Mediálne správy si overujú najmä 14-roční a 15-roční žiaci. Preventívne pôsobenie a apel na väčšiu informovanosť o mediálnych obsahoch je cestou, ako pomôcť žiakom uvedomiť si časté zavádzanie a nepravdivosť mediálneho obsahu. V rámci tejto odpovede pozorujeme u mladších žiakov väčšiu dôveryhodnosť nakoľko mohli mať negatívnu skúsenosť. Starší žiaci si už naopak uvedomujú väčšiu potrebu overovania a rozdielnosti pochopenia mediálnych správ a obsahov. Jedným z výsledkov je aj informovanosť a presvedčenie žiakov o bezpečnosti médií. Nepravdivosť a zavádzanie mediálneho obsahu si najviac uvedomujú 13-roční a 15-roční žiaci. Naopak 11-roční a 12-roční respondenti nevedeli určiť nepravdivosť alebo zavádzanie mediálneho obsahu. Pri tejto odpovedi môžeme znovu pozorovať rozdielnosť mladších a starších žiakov. Väčšia informovanosť a skúsenosť pomáha žiakom uvedomovať si zavádzanie a nepravdivosť mediálneho obsahu. Naopak mladší žiaci nevedia určiť a rozpoznať zavádzajúcu správu. Pri zhodnotení správy na internete sa všetci žiaci priklonili k odpovedi neviem, musel by som sa pozrieť, kto to píše a spýtal by som sa rodičov a učiteľov. Toto zistenie sme podrobili aj štatistickému skúmaniu a výsledok je jedným z aspektov, ktorý naznačuje, že žiaci premýšľajú nad prečítaným odkazom a zamýšľajú sa nad jeho dôveryhodnosťou. Výsledok je pozitívnym ukazovateľom, že žiaci majú záujem komunikovať a overovať informácie. N. Vrabc (2007) v zisťovaní mediálnej gramotnosti žiakov zistil, že žiaci majú snahu komunikovať o prijímanom a vnímanom mediálnom obsahu, čo takisto považuje za jedno z pozitívnych zistení. Práve chuť a zvedavosť žiakov preskúmať mediálny obsah je motiváciou zaoberať sa témou rozvoja mediálnej gramotnosti a priniesť nové možnosti jej rozvíjania. Jedným z výsledkov je aj slabá informovanosť žiakov o online ohrozeniach. Najmenej vedomosti a informácií o online ohrozeniach majú práve 11-roční a 12-roční žiaci. Najväčšia

informovanosť prevláda u 14-ročných a 15-ročných žiakov. Vplyv nových technológií, nástrah a mediálnych obsahov je rozšírený. Vzdelávanie v tejto oblasti je kľúčové. Rozvojom mediálnej gramotnosti zabezpečujeme žiakom nielen väčšiu zručnosť, ale aj väčšiu ochranu pred nástrahami mediálnych účinkov. N. Vrabc a D. Petranová (2013) uvádzajú vo svojej knihe úvahy o mediálnych účinkoch na deti a dospievajúcich. Mediálne účinky rozdelili do štyroch fáz, a to fáza *všemocných médií*, ktorá hovorí o tom ako veľmi dokážu média ovplyvňovať názory, postoje a hodnoty ľudí. Druhá fáza sa nazýva *slabé média*, ktorá hovorí o médiách ako o sprostredkujúcich činiteľoch. Tretia fáza *znovuobjavenie mocných médií*, kedy sa znovu objavili silné účinky mediálnych podnetov. Posledná štvrtá fáza sa nazýva *„dohodnutý“ vplyv médií*, ktorá spočíva v novom obraze na účinky médií v konštruovaní významov a v systematickosti. Mediálne účinky úzko súvisia s mediálnou gramotnosťou, ktorá istým spôsobom pomáha a prináša nadhľad nad jednotlivými mediálnymi obsahmi, ktoré sú prijímané. Zručnosť rozlišovať medzi mediálnym obsahom, overovať si pravdivosť, byť informovaný o nástrahách a hrozbách, nebyť pasívnym prijímateľom je jedným z hlavných posolstiev rozvoja mediálnej gramotnosti u detí a dospievajúcich.

Zdroje

1. AUFDERHEIDE, P., FIRESTONE, C. 1993. Media literacy: A report of the national leadership conference on media literacy. Queenstown, MD: Aspen Institute; 1993. ISBN-0-89843-137-9. Dostupné na internete: <https://eric.ed.gov/?id=ED365294>
2. FEDOROV, A. 2003. Media Education and Media Literacy: Experts' Opinions. UNESCO: MENTOR. A Media Education Curriculum for Teachers in the Mediterranean. The Thesis of Thessaloniki, First Version, Dostupné na internete: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2626372
3. GRIGG, D.W. 2010. Cyber-Aggression: Definition and Concept of Cyberbullying. In *Australian Journal of Guidance and Counselling*. vol. 20, no. 2, DOI: 10.1375/ajgc.20.2.129.
4. HOLLÁ, K. 2015. Agresia a kybergresia žiakov v Slovenskej republike. In *Slavonic Pedagogical Studies Journal*. roč. 4, č. 1. Dostupné na internete: http://www.pegasjournal.eu/2015_04_01_04.html ISSN 13398660.
5. POTTER, W. J. 2010. The State of Media Literacy. In *Journal of Broadcasting & Electronic Media*. 2010, vol.54, no.4, pp. 675-696. Dostupné na internete: doi:10.1080/08838151.2011.521462
6. STIX, D.C., JOLLS. 2020. Promoting media literacy learning - a comparison of various media literacy models. In *Media Education*, vol. 11, no.1, pp. 15-23. doi: 10.36253/me-9091
7. VRABEC, N. 2007. Úroveň mediálnej gramotnosti mladých ľudí na Slovensku. Výskumná správa. Bratislava: IUVENTA. Dostupné na internete: https://www.iuventa.sk/files/document/s/7_vyskummladeze/spravy/davm018/zver_spravadavm018.pdf
8. VRABEC, N., PETRANOVÁ, D. 2013. Nové vzory mládeže v kontexte mediálnej komunikácie. Trnava: Univerzita sv. Cyrila a Metoda v Trnave. 192 s. ISBN 978-80-8105-469-3
9. VRABEC, N. 2013. Mediálna výchova: teoretické východiská a trendy. Trnava: Univerzita sv. Cyrila a Metoda. 2013. 116 s. ISBN 978-80-8105-498-3

Professional identity of university teachers: an overview of the current research

Zuzana Gredecká¹
Denisa Šukolová²

¹ Matej Bel University in Banská Bystrica; Ružová 13, 974 11 Banská Bystrica, Slovakia; zuzana.gredecka@umb.sk

² Matej Bel University in Banská Bystrica; Ružová 13, 974 11 Banská Bystrica Slovakia; Denisa.sukolova@umb.sk

Grant: VEGA No. 1/0794/19

Název grantu: The Professional Identity and Quality of a University Teacher in the Context of Andragogical Competence project.

Oborové zaměření: AM - Pedagogy and education

© GRANT Journal, MAGNANIMITAS Assn.

Abstrakt This systematic overview study focuses on the research addressing the professional identity of university teachers in the previous decade (2010–2020). The research covers 5 studies, which were compared in terms of their focus and the variables based on which professional identity was explained, research methods, and main findings. The analysis showed that most frequently, the method of interview and “self” as an auxiliary variable were used to explain professional identity.

Klíčová slova professional identity, university teacher, professional development, andragogy

1. INTRODUCTION

In recent decades, the concept of teacher’s professional identity (PI) has been receiving increased attention and became an important area of research (Beijaard, Meijer, and Verloop 2004; Akkerman and Meijer, 2011; Beauchamp, Thomas 2009; Bullough, Baughman 1997; Korthagen, 2001; Olsen, 2008). Professional identity is an integral part of an expert’s personality and the process of identification with a profession begins when one consciously decides to pick it (Albert, Ashforth, Dutton 1999). Some research even considers this concept the key factor in the effort to understand the professional life of teachers including their career decision-making, motivation, efficiency, professional development, and attitude to the changes in education (Beijaard, Meijer, Verloop 2004; Day, Elliot, Kington 2005; Lasky, 2005).

The analysed studies have shown that strong and stable professional identity correlated not only with emotional well-being (Zembylas, 2013) but also quality of teaching (Agee, 2004; Beijaard, 2009), and even students’ academic performance (Robinson, McMillan 2006). A well-developed professional identity can increase the teachers’ belief in their career choice as well as their dedication to the job (Rots, et al. 2010).

Beijaard et al. (2004) have identified four basic aspects of PI in teachers: (1) PI is a constant process necessary for life-long learning; (2) PI involves an individual and a context – the teachers’ PI is not entirely unique – they are expected to think and behave in a professional way; (3) teachers’ PI consists of sub-identities, which

should be in a harmonious arrangement; (4) teachers’ engagement is an important PI element, i.e. they must actively work on their own professional development.

However, most of the analysed studies have only focused on primary and high school teachers. It is expected that university teachers’ PI will differ in a number of aspects, because universities and colleges require the teacher to combine multiple identities. Besides teaching, university teachers are also involved in research and take on different roles in projects, workplaces, expert groups, etc. Besides teaching, many of them work in the field. In this context, Kogan (2000) has explained that PI is an individual as well as social term; i.e. performance improves not only along with one’s expertise, moral and conceptual frameworks, but also thanks to the broad variety of tasks required by the respective communities and institutions. Therefore, the goal of this study is to map the current knowledge about university teachers’ professional identity. So far, they have been paid less attention than their counterparts working at lower levels of education.

1.1. The research problem and goal

A number of theoretical disciplines have addressed the question of teachers’ PI in terms of categories. Some researchers emphasize the social and cultural nature of identity, while others focus on its discursive and narrative aspects. However, most up-to-date approaches draw from the idea that identity is developed within a social context – it is dynamically changing rather than stable or fixed (Rodgers, Scott 2008). The consensus includes the idea that the teachers’ role becomes a part of their identity if an emotional bond is present (Akkerman, Meijer 2011). Although many authors consider university teachers’ PI an important topic, it has not yet been researched in detail. Based on the presented theoretical background, this study aims to identify recent studies focused on the topic and create an overview of their goals, research methods, and findings.

2. METHODS

In accordance with the goals, this research is of theoretical nature; it takes the form of a systematic overview study using qualitative

content analysis. The research sample consisted of studies selected based on the following criteria: (1) research (theoretical or empirical) focused on university teachers' PI; (2) the study was published during the last decade (2010–2020), i.e. current research; (3) the study was published in English (international impact).

The ScienceDirect database served as the source of material. It is a full text research database including (also) papers published in peer-reviewed journals many of which focus on social sciences. This platform was selected deliberately as the topic has not been paid much attention so far and the WOS and SCOPUS databases were expected to provide little to no material. The studies were searched for using *academic identity* as the key word.

The search based on these criteria resulted in 5 relevant studies (N=5). Their overview can be seen in Table 1, which shows their analysis in terms of focus (goals), research methods, and results.

3. RESULTS

The studies mostly shared the same goal: to investigate and analyse professional identity. Consistency can also be seen in the research method used, i.e. interview. The study by Abu-Alruza and Khasawneh (2013) was an exception as these authors aimed to create and validate a measuring instrument.

Most authors used the concept of “self” (self-image, self-knowledge, one’s own identity) to define identity. Nevgi and Lofstrom (2015) refer to Kelchtermans (2009) who has claimed that self-understanding is a product of all previous experience and thinking, and comprises five components: self-image, self-respect, task perception, work motivation, and the prospect of teachers’ future professional development.

Fitzmaurice (2013) has described how young academics develop identity – the process is influenced by their surroundings, which motivates them to achieve good results and appreciation. The interviews have indicated that it is very important for academics to become good teachers. Young academics have described interaction and discussion with students as of key importance. Therefore, it seems that young academics focus mainly on students. Vitrukh (2014) has investigated whether the teachers’ identity and outdated Soviet teaching approach have changed over time; the approach in question is teacher-focused and lacks in interaction with students who are expected to passively absorb and memorise the subject matter. This study has identified a shift and formulated three approaches, which can be summarised as subject-focused, student-focused, and “teacher as an expert”. A similar division can be found in Nevgi and Lofstrom (2015) who have categorised teachers into four groups (see Table 1). The academics who have secure positions or are making stable progress develop strong identities (groups 1 and 2). However, their respondents differed in terms of reflection type – group 1 included self-critical and reflective persons, while group 2 included persons who focused on developing a strong sense of expertise. To summarise the results, the academics whose careers steer towards development in education tend to have pragmatic opinions on the way good practice is applied in university teaching, they focus on improving the quality of university teaching on the institutional level rather than their own teaching practice (groups 3 and 4).

Abu-Alruza and Khasawneh (2013) have worked with four identity categories (own identity, skill-related identity, job-related identity, student-related identity). Their respondents have scored the lowest in the student-related identity values. Based on this,

these authors believe that faculty members should focus on developing their identity in relationship towards students, because it could help them achieve institutional success.

Dashper and Fletcher (2019) have investigated the identity of teachers teaching a new economics subject. Some respondents did not want to be referred to as “academics” – they worked in research but considered teaching the most important part of their job and perceived the term *academic* as archaic and outdated. Another group involved students who did not identify with the newly created subject but did identify with the field as such. These respondents were more inclined to the traditional approach and focused on research in their field. The last group included respondents with mixed attitudes.

To conclude, the identity characteristics in the analysed studies overlapped and it could be categorised as follows: (1) subject-focused identity; (2) student-focused identity; (3) field/research-related identity.

The results are presented in Table 1.

Author, year and methods	Research goals	Variables	Main findings
Martin Fitzmaurice 2013 interview	investigate the structure of academic identity through morals and identify how academics at the beginning of their career experience their role	moral values	At the beginning of their career, academics are influenced by their colleagues and institution. However, the identity development is significantly affected by individual values, virtues, and belief. The research has emphasized the importance of ethics and morals in young academics’ thinking and practice.
Jamal Abu-Alruza Samer Khasawneh 2013 self-designed questionnaire	create and validate a psychometrically reliable and appropriate PI measuring instrument (PIQ) to determine its level	Own identity. Skill-related identity. Job-related identity. Student-related identity.	The sample has shown high values pertaining to own identity and skill-related identity, moderate job-related identity values, and low student-related identity values.

Mariya Vitrukh 2014 interview	investigate and perform deep analysis on teachers in Ukraine	self-image, self-confidence, work motivation, task perception, prospect of professional development	3 teachers' approaches in education: 1) subject-focused, 2) student-focused, 3) "teacher as an expert".
Anne Nevgi Erika Lofstrom 2015 interview	examine how university teachers' identity develops	self-understanding, self-image, self-confidence, work motivation, task perception, prospect of professional development.	Teacher's identity: 1) self-renewing and reflective university teacher and researcher, 2) subject-oriented expert in pedagogy, 3) education innovator reflecting how university teaching can be improved, 4) education innovator focused on the research of university teaching without actually teaching.
Katherine Dashper Thomas Fletcher 2019 interview	Understanding PI teachers of specialised subjects within the new Events Management field		Three dominant narrative strategies: anti-academic, traditional academic, mixed professional

4. DISCUSSION

The number of accessible studies indicates that university teachers have been paid little attention so far. On the other hand, the studies consistently claim that well-developed and stable teacher's PI is beneficial not only for the students but also the respective institution. Many authors perceive PI as a constant process of interpretation and reinterpretation of experience (Beijaard et al. 2004; Kerby 1991) with the goal to answer not only the questions "Who am I right now?" but also "Who I want to become?" (Beijaard et al. 2004). It indicates that identity can be formed, improved, and developed.

Beijaard et al. (2004) analysed studies focused on teachers' PI but most of their material focused on primary and high school teachers. Upon comparison with the studies focused on university teachers, a significantly different approach to the PI concept can be seen. The studies focused on university teachers are less complex and their results often take the form of categorisations based on the respondents' practical focus (student, subject, research...). On the other hand, the research focused on teachers at lower levels of education formulate more difficult questions, e.g. they investigate whether there is an inverse correlation between PI and work satisfaction (Gaziel 1995), describe PI in teachers who work with

disabled students integrated in ordinary schools (Preuss, Hofsass 1991), or gender issues (Coldron, Smith 1999).

However, the methods used to research PI in higher vs. lower education teachers are mostly the same and interview is the most frequently used method. It may indicate that the concept is indeed multidimensional (Bačová 1998) and rather difficult to research. The studies share a similar understanding of PI as a concept as well. Most of them define PI as a constantly developing phenomenon, influenced by individual and social contexts, surroundings, students and their feedback, colleagues, institution, etc. Dashper and Fletcher (2019) have emphasized the social aspects of teachers' PI, specifically the potentially damaging social pressure. Knights and Clarke (2014) have pointed out that identity is always accompanied by doubts since it depends on judgement and validation provided by others, and it cannot be controlled or anticipated. According to Archer (2008), academics are under constant pressure to "produce" and achieve increasingly better results (e.g. more satisfied students, more publications in indexed prestigious journals), and are afraid of underperforming in some of these areas. The research focused on university teachers' PI often referred to the concept of "self", which is used as a variable to explain PI in studies focused on teachers at lower levels of education. Owens (2006) has defined "self" as a process drawing from self-reflection and identity as a tool used by individuals or groups to categorise and present themselves to the world.

It should be pointed out that the effort to improve quality of education is accompanied by significant increase in the social pressure and requirements for university teaching as a profession. Therefore, it is desirable to pay more attention to university teachers' PI – it is closely related to quality of teaching, research, and institutions.

Sources

1. ABU-ALRUZ, J., KHASAWNEH S. Professional identity of faculty members at higher education institutions: a criterion for workplace success. *Research in Post- Compulsory Education*, 2013. Vol. 18, No. 4, pp. 431-442. ISSN 1747-5112.
2. AGEE, J. Negotiating a Teaching Identity: An African American Teacher's Struggle to Teach in Test-Driven Contexts. In *Teachers College Record*. 2004. Vol. 106, No. 4, pp. 747-774. ISSN 0161-4681.
3. ALBERT, S., ASHFORTH, B., DUTTON, J. Organizational Identity and Identification: Charting New Waters and Building New Bridges. In *The Academy of Management Review*, 2000. Vol. 25, No. 1, pp. 13-17. ISSN 1930-3807.
4. AKKERMAN, S., MEIJER, P. A dialogical approach to conceptualizing teacher identity. In *Teaching and Teacher Education*, 2011. Vol. 27, No. 2, pp. 308-319. ISSN 0742-051X
5. ARCHER, L. The new neoliberal subjects? Young/er academics' constructions of professional identity. *Journal of Education Policy*, 2008. Vol. 23, No. 3, p. 265-285. ISSN 0268-0939
6. BAČOVÁ, V. Možnosti zisťovania osobnej identity: metodika IDEX / The possibilities of personal identity assessment: The IDEX (Identity Exploration) method. In *Československá psychologie*, 1998. No. 42, pp. 449-461. ISSN 1804-6436.
7. BEAUCHAMP, C., THOMAS, L. Understanding teacher identity: An overview of issues in the literature and implications for teacher education. In *Cambridge Journal of Education*, 2009. Vol. 39, No. 2, pp. 175-189.
8. BEIJAARD, D., MEIJER, P. C., VERLOOP, N. Reconsidering research on teachers' professional identity. In *Teaching and Teacher Education*, 2004. Vol. 20, No. 4, pp. 107-128. ISSN 0742-051X

9. BEIJAARD, D. 2009. Leraar worden en leraar blijven [Becoming a teacher and staying a teacher]. Intreerede TU Eindhoven: Eindhoven School of Education.
10. BULLOUGH, R. V., JR., BAUGHMAN, K. "First year teacher" eight years later: An inquiry into teacher development. New York: Teachers College Press, 1997. 224 p. ISBN 978-0807736500.
11. COLDRON, J., SMITH, R. Active location in teachers' construction of their professional identities. In *Journal of Curriculum Studies*, 1999. Vol. 31, No. 6, pp. 711-726. ISSN1366-5839
12. DASHPER, K., FLETCHER, T. 'Don't call me an academic': Professional identity and struggles for legitimacy within the vocational field of events management higher education. In *Journal of Hospitality, Leisure, Sport & Tourism Education*, 2019. Vol. 25.
13. DAY, C., ELLIOT, B., KINGTON, A. Reform, standards and teacher identity: Challenges of sustaining commitment. In *Teaching and Teacher Education*, 2005. Vol. 21, No. 5, pp. 563-577. ISSN 0742-051X
14. FITZMAURICE, M. Constructing professional identity as a new academic: a moral endeavour. In *Studies in Higher Education*, 2013, Vol. 38, No. 4, pp. 613-622. ISSN 0307-5079.
15. GAZIEL, H. H. Sabbatical leave, job burnout and turnover intentions among teachers. In *International Journal of Lifelong Education*, 1995. Vol. 14, No. 4, pp. 331-338. ISSN 1464-519X
16. KELCHTERMANS, G. Who I am in how I teach is the message: Self-understanding, vulnerability and reflection. In *Teachers and Teaching*, 2009. Vol. 15, No. 2, pp. 257- 272.
17. KERBY, A. Narrative and the self. Bloomington: Indiana University Press.1991. 141 p. ISBN 978-0253331434
18. KNIGHTS, D., CLARKE, C. (2014). It's a bittersweet symphony, this life: Fragile academic selves and insecure identities at work. In *Organization Studies*, Vol. 35, No. 3, pp. 335–357. ISSN 01708406.
19. KOGAN, M. Higher Education Communities and Academic Identity. In *Higher Education Quarterly*, 2000. Vol. 54, No. 3, pp. 207-216. ISSN 1468-2273
20. KORTHAGEN, F. A. J. Linking practice and theory: The pedagogy of realistic teacher education. Lawrence Erlbaum Associates Publishers. 2001. ISBN 1135652481.
21. LASKY, S. (2005). A sociocultural approach to understanding teacher identity, agency and professional vulnerability in a context of secondary school reform. In *Teaching and Teacher Education*, Vol. 21, No. 8, pp. 899–916. ISSN 0742-051X.
22. MOORE, M., HOFMAN, J. E. (1988). Professional identity in institutions of higher learning in Israel. In *Higher Education*, 1988. Vol. 17, No.1, pp. 69–79. ISSN 0307-5079
23. NEVGI, A., LÖFSTRÖM, E. (2015). The development of academics' teacher identity: Enhancing reflection and task perception through a university teacher development programme. In *Studies in Educational Evaluation*. 46, 53-60.
24. OLSEN, B. How reasons for entry into the profession illuminate teacher identity development. In *Teacher Education Quarterly*, 2008. Vol. 35, p. 3. ISSN 0737-5328
25. OWENS T.J. (2006). Self and Identity. In: Delamater J. (eds) *Handbook of Social Psychology. Handbooks of Sociology and Social Research*. Springer, Boston, MA. ISBN 978-94-007-6772-0
26. ROBINSON M., MCMILLAN, W. Who teaches the teachers? Identity, discourse and policy in teacher education. In *Teaching and teacher education*, 2006. Vol. 22(3), pp. 327-336. ISSN 0742-051X.
27. RODGERS, C.R., SCOTT, K.H. (2008). The development of the personal self and professional identity in learning to teach.
28. ROTS, I., AELTERMAN, A., DEVOS, G., A VLERICK, P. Teacher education and the choice to enter the teaching profession: A prospective study. *Teaching and Teacher Education*, 2010. Vol. 26, No. 8, pp. 1619-1629. ISSN 0742-051X.
29. PREUSS, E., HOFSSASS, T. Integration in the Federal Republic of Germany: Experiences related to professional identity and strategies of teacher training in Berlin. *European Journal of Teacher Education*, 1991. Vol. 14, No. 2, pp. 131–137.
30. VITRUKH, M. Exploratory study of the professional identity of higher education teachers in Ukraine. In *InterDisciplines*, 2014. Vol. 5, No. 2.
31. VOLKMANN, M. J., ANDERSON, M. A. (1998). Creating professional identity: Dilemmas and metaphors of a first-year chemistry teacher. In *Science Education*, 1998. Vol. 82, No. 3, pp. 293–310.
32. ZEMBYLAS, M. Critical pedagogy and emotion: Working through 'troubled knowledge' in posttraumatic contexts. In *Critical Studies in Education*, 2013. Vol. 54, Pp. 176-189

Professional roles of university teachers in the context of adult educator competence models

Nikola Gumanová¹
Denisa Šukolová²

¹ Matej Bel University in Banská Bystrica, Ružová 13, 974 11 Banská Bystrica, Slovakia; nikola.gumanova@umb.sk

² Matej Bel University in Banská Bystrica, Ružová 13, 974 11 Banská Bystrica, Slovakia; denisa.sukolova@umb.sk

Grant: VEGA 1/0794/19

Název grantu: The Professional Identity and Quality of a University Teacher in the Context of Andragogical Competence

Oborové zaměření: AM - Pedagogy and education

© GRANT Journal, MAGNANIMITAS Assn.

Abstract As a result of the increasing share of the adult population in education in recent years, the professional role of university teachers has changed and shifted more significantly towards the role of adult educators (from pedagogical to andragogical competences). It is questionable whether the consequences of massification and diversification of higher education are reflected in the development competence frameworks for adult educators. The presented overview study analyses 10 competence models in chronological order with the goal to determine whether they integrate the professional roles of university teachers. The results suggest that the described trends are not yet explicitly defined in the competence frameworks of adult educators.

Key words adult education, university teacher, professional roles, andragogy

1. INTRODUCTION

Massification of university education together with the world-wide response to the changing labour market requirements and increasing qualification requirements have resulted in an expanded number of university students. The quantitative expansion has also caused significant diversity in students and at the same time, inequality in terms of their study prerequisites, since a large portion of them wish to receive practice-oriented education useful in the labour market. Inevitably, massification of university education required diversification, therefore, in many developed countries, new university sectors and subsectors have been created to ensure equal access to education but maintain the quality of universities as a sector at the same time. Apart from the traditional unitary system, the binary system allows for gradual differentiation of institutions into academically oriented universities and professionally oriented colleges. The latter provide tertiary, however, non-academic education in a shorter cycle and focused specifically on the practical industry requirements (Ministry of Education, Science, Research and Sport – MoESR; Slovak Centre of Scientific and Technical Information – SCSTI SR, 2015).

Although the quantitative expansion of university education around the world can be observed since the end of the previous century, the increasing number of students enrolled in Slovakia in 2003–2007 was even higher than in more developed European countries. The

share of students enrolled in universities has increased from 32.3% of the total population in 1995 by 2.5 times to a high of 84.5% in 2007. Due to this development, Slovakia produced the biggest number of Master's level graduates in the world in 2016 (CEM, 2017).

In relation to the impact of this massification, the AES („Adult Education Survey“) has pointed out that the participation of the adult population aged 25–64 in education has been increasing. In 2015, this group amounted to 44.6% of students in the EU and 46.1% in Slovakia (In EUROSTAT, 2020). Beneš (2014) has explained that interest-based education has been transforming into education focused on professional competence acquisition, therefore further qualification education has become the most rapidly growing education and by extension, service sector. Besides formal adult education, further education programmes have also become attractive – mainly those providing requalification or further specialised education and are provided by universities in the form of life-long learning. According to the statistical data pertaining to 2019 (MoESR and SCSTI SR, 2020), Slovak universities offered 72 further education study programmes, which represents 15.4% of the relevant offer. It is a 4-fold increase in comparison to the years 2008, 2009, 2010, and 2011, in which universities offered 3.65%, 3.85%, 3.36% and 4.48% respectively of the total number of active subjects in further education.

1.1 The changing role of university teachers

It is desirable to maintain the quality of universities despite their massification and diversification. Beneš (2006) has pointed out that the educational institutions are held accountable for the quality of their services. The changes in the sector of education result not only from the social development and labour market requirements, but also the requirements of the service recipients, who are getting more demanding, educated, pickier, and more critical of the quality of the educational process. The role of the university teacher in the process of improving tertiary education is of key importance; the requirements regarding their professional competences are growing.

Despite the increase in the number of students and by extension, their diversity in terms of age, study prerequisites, practical experience as well as the increasing demand for further and requalification education provided by universities, the changes in

the role of the university teachers remain overlooked. In terms of the Universities as Engines of Developing Knowledge-Based Society national project (2015), SCSTI SR has pointed out that while the traditional university education offers the “elite” model accessible exclusively to the talented students (approx. 15% of the population), massification gave way to a universal model allowing more than half of the population to attend universities. However, the effort to make university education accessible to an increasing number of (adult) population gives rise to discrepancies in terms of educational needs and expectations from the educational processes and teachers as key figures.

Beneš (2006) has pointed the terminological inconsistency in referring to the professional role of university teachers as pedagogues, adult educators, and andragogues. Moreover, despite the fact that universities do not focus primarily on further specialised education, many university teachers perform the role of lecturers in and outside the academy. According to the statistics of the Institute for Educational Information and Prognosis (MoESR and SCSTI SR, 2020), there were 5,781 lecturers working across educational institutions in total and 2,011 of them worked at universities (34.8%). Beneš (2006) has further pointed out that although the majority of students are adults, university teachers are not considered adult educators or andragogues. However, the university teacher has to take into consideration that adult students are more experienced, autonomous, and motivated, and may even possess higher education and specialised competences. It is necessary to distinguish the roles of teachers working with adults vs. those working with children.

Despite long-term initiatives aimed to professionalise the area, many authors including Despotović (2012) have emphasized that it is difficult to precisely specify the profession and professional roles when it comes to adult education. The dictionary of andragogy (Průcha, Veteška, 2012) broadly defines an adult educator as an expert, usually with university education, who teaches adults in and outside the school environment. It can be seen that “adult educator” is a broad term encompassing a whole range of activities related to preparation, leadership, and evaluation in an educational process. In fact, the adult educator roles can be categorised as e.g. supervisor, instructor, consultant, methodologist, lecturer, education manager, trainer, mentor, facilitator, etc.

Initiatives to unify the professional standards and adult educator competences can also be seen in a number of European research projects. For example, the Q-ACT (“Qualifying the Actors in Adult and Continuing Education”) and ALPINE (“Adult Learning Professions in Europe”) projects (both 2007–2008) focused on the diversity in adult educator professional roles. Both these studies have indicated that adult educator as a profession is diverse in terms of e.g. degree of qualification, working time, or job position (statistics show that 65% of adult educators are in fact, lecturers). There is a variety of professional specialisations, types and levels of educational institutions (state, private, non-profit), and forms of education (formal, informal) (ALPINE, 2008).

1.2 Research goals

In the context of the long-term processes steering towards adult educator professionalisation and the desire to unify the respective standards and competences, the first step is to define the professional focus and role. The ALPINE and Q-ACT studies (2008) have both admitted that adult educators also work at universities. The objective is to identify whether other research projects abroad have identified adult educators in tertiary education as well. The adult educators’ degrees of qualification will also be

addressed. The question is whether the qualifications specified in adult educator competence models correspond with the university teacher qualifications.

2. METHODS

This study involves theoretical research and takes the form of a systematic overview study. The material will be collected from specialised literature and analysed in terms of content (qualitative analysis).

The material comprises 10 research projects, 8 European and 2 American ones. The research projects were selected based on the following criteria: they were implemented after 2000 (current research was opted for to allow for the observation of short-term changes in university education), involved creation of complex adult educator competence models, and included these key words: adult educator, adult learning professionals, adult learning facilitators, or adult education teacher. Understandably, the selection (first, databases ResearchGate, WOS, Scopus, Science Direct were searched, then a detailed search based on primary sources) does not include all foreign research studies on adult educator competence models from the specified period.

The content analysis allowed for the identification of qualification categories (according to the European Qualifications Framework) and adult educator professional roles in the individual research projects, which are listed in chronological order in Table 1 based on their implementation period.

3. RESULTS

The results of the systematic overview study (see the overview in Table 1) indicate that the professional foci of adult educators vary based on their professional role, qualifications, and working time.

The AGADE, VINEPAC, FLEXI-PATH, and “The Concept for a transnational qualification framework for learning facilitators in adult and continuing education in Europe” projects have specified the professional roles of adult educators in detail and determined the criteria for their professional foci (specific qualification requirements, job positions, and practice hours). In the follow-up projects, the effort to generalise and perform representative mapping of the adult educator professional roles can be observed. The “Key competences for adult learning professionals” QF2TEACH, and DEMAL projects have summarised the terms referring to adult educators (adult education professionals, teaching staff, or facilitators) and identified their professional roles (lecturer, consultant, trainer, manager, etc.). On the other hand, three projects, i.e. “Adult Education Teacher Competencies”, “Maryland Adult Education Teacher Standards Framework”, and GRETA have not determined specific professional roles of adult educators, which shows more flexibility in the attitude to their diversity. However, none of these projects included university teaching among the professional roles of adult educators. Only four competence models analysed in this study (“Key competences of adult learning professionals”, “Adult Education Teacher Competencies”, “Professional Standards for Teachers in Adult Education”, and GRETA) are potentially applicable to university teachers in terms of their qualification requirements because they have not explicitly defined them.

Table 1: Overview of results

Project name	Qualification requirement EQF*	Professional roles
AGADE A good adult educator in Europe 2004–2006	5	Lector, consultant, facilitator, supervisor
VINEPAC Validation of informal and non-formal psychopedagogical competencies of adult educators 2006–2008	5	Trainer
FLEXI-PATH Flexible professional pathways for adult educator between the 6th and 7th level of EQF 2009–2011	6-7	Educators in managing and leadership positions
Key competences for adult learning professionals 2010	No restrictions	Adult education professionals (lector, manager, facilitator...)
DEMAL Designing, Monitoring and Evaluation of Adult Learning Processes 2018	4-7	Teaching staff (lector, facilitator, trainer...)
QF2TEACH Qualified to teach – Core competencies of adult learning facilitators in Europe 2009–2011	5-6	Facilitator (lector, trainer, supervisor, consultant)
The Concept for a transnational qualification framework for learning facilitators in adult and continuing education in Europe 2011	5-6	Facilitator
Adult Education Teacher Competencies 2015	No restrictions	Adult educator
Maryland Adult Education Teacher Standards Framework 2015	No restrictions	Adult educator
GRETA A Competence Model for Teachers and Trainers 2019–2021	No restrictions	Adult educator

* (European Qualifications Framework levels), 5=post-high school study; 6=Bachelor degree; 7=Master degree; 8=Doctoral degree

4. DISCUSSION

The results of the overview study correspond with the information from the theoretical resources (Beneš, 2006; Despotovič, 2012; Průcha, Veteška, 2012; ALPINE, 2008); it is indeed difficult to explicitly specify the professional foci and roles of adult educators. A gradual increase in the qualification requirements can be observed during the analysed period. The projects have defined educators with university education; specifically, the ALPINE study of 2008 play an important role by drawing attention to the growing group of adult educators working at universities who are required to be PhDs. The study has provided a number of examples (e.g. Poland) in which the majority of educators regardless of the workplace type have tertiary education which correspond with EQF level 8. The following project entitled “Key competences for adult learning professionals”, which drew from the ALPINE study did not define the qualification level for the adult educators and left this aspect open. On the other hand, the projects QF2TEACH and its follow-up “The Concept for a transnational qualification framework for learning facilitators in adult and continuing education in Europe”, which also draw from ALPINE, both specify the required qualifications as EQF levels 5–6. Romania and Italy disagreed with this requirement and pointed out that many adult educators actually have doctoral degrees and work at universities.

The projects implemented since 2015 have specified a complex set of competences and standards focusing on knowledge and skills

required from all adult educators regardless of their professional focus. It can be stated that the last three projects have responded to the world-wide massification trend in education and changing educational requirements of the service recipients by promoting initiatives to create and implement generally applicable adult educator competence models in all educational institutions and any qualification requirements.

The qualification requirements for adult educators are increasing (e.g. in terms of variety) or remain undefined for the sake of flexibility. This study aims to point out that the professional role of university teachers as adult educators has not been explicitly determined and the andragogical context of their job needs attention.

The ultimate goal is to reform universities while retaining their quality, which results in the increased requirements regarding university teachers’ professional competences. Although both their role and approach to education as such are changing, the fact that (adult) student groups are becoming more heterogeneous remains overlooked. The increase in the number of students require university teachers to adapt if they are to address their needs, however, the expert community still pays little attention to this issue.

As Yoshimoto, Inenaga and Yamada (2007) have pointed out, in this situation, pedagogical and andragogical approaches need to be combined. The current, universal approach to university education requires adaptation of the curricula as well as teaching methodology to cater to a broader population group. The traditional approach relying on pedagogical approaches focused on passive learning is shifting towards active forms of adult learning support taking into account their potential, experience, and needs. The traditional pedagogical role of university teachers will have to transform into the professional role of adult educators and incorporate andragogical teaching approaches.

Despotovič (2012) has pointed out that the ongoing changes are bringing forward andragogical knowledge and competences. They remain underestimated in the qualification requirements despite the fact that andragogical training is a factor determining the quality of adult educators at universities and many other educational institutions. “The professional qualification standard of adult educator/andragogue” (Estonia) is a good example of how the adult educators’ qualifications can be unified (in Despotovič, 2012). It specifies the role of adult educators and andragogues as a single profession performed (besides other environments) at universities by professionals who have completed tertiary education.

The question is whether and how much the roles of adult educators, lecturers, andragogues, and university teachers differ, since their students are adults enrolled in internal/external, further specialised, and requalification study programmes. Arvanitakis and Hornsby (2016) have offered some interesting ideas regarding the changes in university education. They have pointed out the variety of challenges tackled by university teachers on the daily basis, e.g. they have to facilitate the same educational conditions for students of different ages, work experience, and education – and sometimes deal with young students freshly out of high schools who arrive unprepared. The authors consider important for the teachers to approach internal and external students identically in terms of methodology relevant for adult educational needs. According to Beneš (2006), university teachers apply identical pedagogical and didactic competences whether they perform the role of a pedagogue or a lector.

The question is whether adult education as a profession should integrate university teachers since they inevitably apply andragogical competences in the teaching process.

5. CONCLUSION

The results of the systematic overview indicated that the role of university teacher has not yet been explicitly defined in terms of adult education and the respective professional focus. However, the massification of university education, changing educational needs, and increasing numbers of adult students are shifting the tasks of university teachers towards adult education. Therefore, university teachers' professional preparation and further development should respond to this situation.

Sources

1. Adult Education Teacher Competencies [online]. 2015. 24 p. [cit. 2020-10-28]. Available at: <<https://lincs.ed.gov/publications/te/competencies.pdf>>.
2. ALPINE. Adult Learning Professions in Europe: A study of the current situation, trends and issues. Final report: Zoetermeer [online]. Research voor Beleid, Plato. 2008. 257 p. [cit. 2020-10-22]. Available at <https://www.nemo.org/fileadmin/Da-teien/public/MumAE/adultprofreport_en.pdf>.
3. ARVANITAKIS, J. – HORNSBY, D. J. University Massification and Teaching Non-Traditional University Students. Universities, the Citizen Scholar and the Future of Higher Education, 2016. pp. 137–154. ISBN 978-1-137-53869-7.
4. BENEŠ, M. Andragogické kompetence a studium andragogiky na vysokých školách. In Klíčové kompetence andragógov a ďalších profesionálov v oblasti edukácie dospelých. Zborník Banská Bystrica: FHV UMB, 2006. pp. 12–16. ISBN 80-8083-310-9.
5. BENEŠ, M. Andragogika. 2nd Ed. Praha: Grada Publishing, 2014. 176 p. ISBN 978-80-247-4824-5.
6. BERNHARDSSON, N. – LATTKE, S. Core Competencies of Adult Learning Facilitators in Europe [online]. 2011. 112 p. [cit. 2020-10-22]. Available at <https://asemlllhub.org/wpcontent/uploads/attachments/QF2TEACH_Transnational_Report_final_1_.pdf>.
7. CEM UK. Reflexie a trendy pre riadenie a rozvoj vysokého školstva. [online]. 2017. 18 p. [cit. 2020-11-26]. Available at: <https://www.fm.uniba.sk/fileadmin/fm/Veda/projekty/vystupy_CEM/liecbaktoruniktonechce_infolistyceml_17.pdf>.
8. DESPOTOVIČ, M. Vzdelávání dospělých mezi profesionalizací a professionalismem. In Studia paedagogica, 2012. Vol. 17, No. 1. MU Brno. ISSN 1803-7437.
9. EUROSTAT. Adult learning statistics [online]. 2020. [cit. 2020-10-22]. Available at <https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Adult_learning_statistics>.
10. LATTKE, S. – POPOVIC, K. – WEICKERT, J. Curriculum globALE [online]. Bonn: dvv International, 2013. 103 p. [cit. 2020-10-22]. Available at <https://www.dvv-international.de/fileadmin/files/curriculum_globale_eng_final_190313.pdf>. ISBN 978-3-942755-05-4.
11. LENCER, S. – STRAUCH, A. GRETA-A Competence Model for Teachers and Trainers [online]. 2019. [cit. 2020-10-28]. Available at: <<https://www.dvv-international.de/en/adult-education-and-development/editions/aed-862019-the-good-adult-educator/section-3-in-the-lab/greta-a-competence-model-for-teachers-and-trainers>>.
12. MoESR and SCSTI SR. Ďalšie vzdelávanie v číslach 2019. Prehľad štatistických ukazovateľov za rok 2019 zbieraných v rámci ročného štatistického zisťovania DALV [online]. 2020. 55 p. [cit. 2020-10-28]. Available at: <https://www.cvtisr.sk/buxus/docs/VSDALV/DALV_v_cislach/Dalsie_vzdelavanie_v_cislach_2019_final.pdf>. ISBN 978-80-89965-43-4.
13. MoESR and SCSTI SR. Kvalita a zodpovednosť. Slovenské vysoké školstvo a potreby spoločnosti v medzinárodnom kontexte [online]. 2015. 522 p. [cit. 2020-11-26]. Available at: <https://vysokoskolacidopraxe.cvtisr.sk/files/zbornik_2015-kvalita-zodpovednost.pdf>. ISBN 978-80-89354-59-7.
14. Professional Standards for Teachers in Adult Education. Maryland's Framework [online]. 2015. 12 p. [cit. 2020-10-28]. Available at <<https://www.dllr.state.md.us/gedmd/prostandards.pdf>>.
15. PRŮCHA, J. – VETEŠKA, J. Andragogický slovník. Praha: Grada Publishing, 2012. 296 p. ISBN 978-80-247-3960-1.
16. YOSHIMOTO, K. – INENAGA, Y. – YAMADA, H. Pedagogy and Andragogy in Higher Education — A Comparison between Germany, the UK and Japan. European Journal of Education, 2007. 42(1), pp. 75–98. ISSN-0141-8211.

Hodnotenie kvality poskytovanej zdravotnej starostlivosti z pohľadu pacienta

Lívia Hadašová¹
Terézia Fertalová¹
Iveta Ondriová¹

¹ Fakulta zdravotníckych odborov Prešovskej univerzity v Prešove, Partizánska 1, Prešov, livia.hadasova@unipo.sk

¹ Fakulta zdravotníckych odborov Prešovskej univerzity v Prešove, Partizánska 1, Prešov, terezia.fertalova@unipo.sk

¹ Fakulta zdravotníckych odborov Prešovskej univerzity v Prešove, Partizánska 1, Prešov, iveta.ondriova@unipo.sk

Grant: KEGA 003PU-4/2021

Název grantu: Simulačné centrum v starostlivosti o chronické rany

Oborové zamčrení: Management

© GRANT Journal, MAGNANIMITAS Assn.

Abstrakt Ľudia hodnotia kvalitu zdravotnej starostlivosti predovšetkým na základe osobných skúseností i očakávaní. Každý pacient vníma kvalitu svojím spôsobom. Na hodnotenie vplýva aj miera profesionality, citlivosti a všímavosti zdravotníckych pracovníkov, spôsob ich komunikácie, ale aj úprava ich zovňajšku. Rovnako významným faktorom je aj dĺžka čakacích dôb, hygiena a čistota zdravotníckeho zariadenia, kultúra a kvalita stravovania, možnosť parkovania, možnosť výberu nadštandardných služieb atď. Cieľom úsilia o kvalitu služieb v zdravotníctve je zlepšovanie kvality života každého pacienta. Pacient má právo vyjadriť sa ku kvalite zdravotnej starostlivosti a rovnako má právo subjektívne posúdiť mieru spokojnosti, prípadne nespokojnosti.

Kľúčová slova pacient, starostlivosť, kvalita, spokojnosť, monitorovanie

1. KVALITA ZDRAVOTNEJ STAROSTLIVOSTI

Kvalita je, čo najvyšší stupeň profesionálnej dokonalosti, účinné využitie zdrojov, minimálne riziko pre pacienta, vysoký stupeň spokojnosti pacienta a pozitívny výsledný vplyv na zdravotný stav (WHO,1999). Zdravotnícke zariadenia sa zameriavajú na zvýšenie kvality poskytovanej zdravotnej starostlivosti. Motívy sú rôzne. Naplniť požiadavky akreditačných štandardov, udržať alebo zvýšiť počet pacientov, budovať dobrú povesť, „prežiť“ v tvrdsích konkurenčných podmienkach, získať odborný personálu, nutnosť priblížiť sa ku štandardu EÚ a v neposlednom rade túžba zdravotníckeho personálu robiť správne veci správne (Škrľa, Škrlová, 2003). Eliašová a kol. (2020) popisujú dimenzie kvality starostlivosti z pohľadu pacientov, ktoré ovplyvňujú spokojnosť pacientov a sú to:

1. Spokojnosť klientov s technickou kvalitou, odbornými kompetenciami a správaním sa zdravotníckeho personálu.
2. Poskytovanie informácií, spokojnosť klientov s podávaním informácií o chorobe a jej priebehu, diagnosticko-terapeutických postupov, o liekoch ktoré užíva, liečebných opatreniach, následnej starostlivosti.
3. Hotelové služby, spokojnosť klientov s čistou a hygienou v nemocničnom zariadení, so stravou, servírovaním,

s prostredím, vybavením nemocničnej izby, kaviarňou, bufetom a s celkovým režimom starostlivosti

1.1 Faktory ovplyvňujúce pacientovu spokojnosť

Pacienti zvyčajne posudzujú kvalitu starostlivosti podľa toho, ako sú uspokojené ich základné potreby, aké je prostredie a atmosféra v danom zariadení, aký prístup k nim majú zdravotnícki pracovníci. (Pešek, 2003). Signifikantným faktorom je zabezpečenie dostatočnej intimity počas hospitalizácie a pri vyšetreniach. Na hodnotenie kvality pacientmi markantne vplýva aj komunikácia sestier s pacientom, kultivovanosť prejavu a úprava zovňajšku sestier. Škrľa a Škrlová (2003) uvádzajú čo pacient/klient očakáva od zdravotníckeho zariadenia a čo súčasne môže ovplyvňovať jeho spokojnosť:

1. Profesionálne správanie – predstavenie sa pri prvom stretnutí, oslovenie podľa pacientových požiadaviek.
2. Pochopenie ľudských, nielen medicínskych dimenzií starostlivosti.
3. Dotyk, úsmev, schopnosť a ochota vypočuť.
4. Schopnosť a ochota efektívne komunikovať.
5. Odpovedanie na otázky alebo včasné zaistenie niekoho, kto je schopný podať adekvátne informácie.
6. Rešpekt k ľudskej dôstojnosti, súkromiu a právam.
7. Empatia, ochota a schopnosť podporiť celú pacientovu osobnosť.

Spokojnosť pacientov ovplyvňujú aj iné zdravotnícke činnosti, ako sú proces starostlivosti, či podporné procesy, napr. dostupnosť základného vybavenia ambulancie, úroveň jej priestorov. V nemocnici sú to napríklad pobyt pacientov na lôžku, kvalita podávanej stravy a pod.

1.2 Spôsoby monitorovania spokojnosti pacientov

Meranie a monitorovanie spokojnosti zákazníkov patrí medzi najdôležitejšie nástroje systému manažérstva kvality smerujúce k jeho zlepšovaniu, nakoľko dáva informácie o tom, ako zákazník vníma splnenie svojich požiadaviek a očakávaní. Zdravotnícke zariadenie musí vhodnými metódami a postupmi určiť a analyzovať

potreby a požiadavky pacienta – skutočné, ale aj predpokladané a špecifikovať ich formou definovaných požiadaviek pre zdravotnícke zariadenia tak, aby pacient získal dôveru v poskytované služby (Pešek, 2003). Podľa Kilikovej a Jakušovej (2008) sa musia určiť metódy pre získavanie, monitorovanie a preskúvanie týchto informácií. Príklad monitorovania spokojnosti zákazníka môžu zahŕňať prieskumy spokojnosti zákazníkov, spätnú väzbu od zákazníkov o kvalite podaných produktov alebo služieb, stretnutia so zákazníkom, analýzy podielu na trhu, spotrebiteľské prieskumy, ďakovné listy, reklamácie a reporty dílerov. K metódam merania kvality patria napríklad: pozorovanie, rozhovor, dotazníky, celkový audit, porovnávanie kritérií v štandardoch a pod. Najpoužívanejším nástrojom aplikácie princípu spätnej väzby sú dotazníky, ktoré sa používajú ako nástroj nepriameho kontaktu s pacientmi alebo ako základná pomôcka v priamom styku s pacientmi.

Zistené dáta je nutné spracovať na odbornej úrovni a neskôr ich vyhodnocovať a používať ich na spätnú väzbu (Šupšáková, 2017). Spätná väzba od pacientov a ďalších zainteresovaných strán je dôležitá pre identifikáciu potrieb a potencionálnych možností na ďalšie zlepšovanie (Pešek, 2003). Zdravotnícke zariadenia, ktoré chcú byť na trhu služieb úspešne, musia prostredníctvom pravidelného prieskumu trhu identifikovať potreby a očakávania pacientov/klientov a sledovať ich spokojnosť. Prieskum trhu predstavuje dôležitý zdroj informácií (Jakušová, 2010).

2. ZISŤOVANIE SPOKOJNOSTI PACIENTOV S POSKYTOVANOU ZDRAVOTNOU STAROSTLIVOSŤOU

Spokojnosť pacientov s poskytovanou starostlivosťou je vymedzená ako jeden z indikátorov kvality poskytovanej starostlivosti. Kvalitná zdravotná starostlivosť sa definuje ako „schopnosť uspokojiť očakávania, potreby a požiadavky pacientov. Svetová zdravotnícka organizácia v roku 1999 definovala kvalitnú zdravotnú starostlivosť ako „najvyššie dosiahnutú hladinu profesionalizmu, s efektívnym využitím zdrojov, s minimálnym rizikom pre pacienta, ústiacu do pozitívneho efektu na zdravie. Celkové hodnotenie kvality zdravotnej starostlivosti je založené nielen na kvalite diagnosticko-terapeutickej starostlivosti, ale aj na miere psychickej a fyzickej pohody pacienta a podľa tejto myienky pacientov sa utvárajú aj postoje rodinných príslušníkov, priateľov a známych (Farkašová at al. 2009). Spokojnosť ukazuje do akej miery boli očakávania a želaní pacientov splnené.“ Žiaková et al. (2009) uvádza, že spokojnosť je subjektívny zážitok, ktorý u človeka vzniká v súvislosti s uspokojením potrieb a očakávaní. Škrľa a Škrlová (2003) uvádzajú, že pacienti hodnotia spokojnosť s nemocničnými službami hlavne ako rýchlu odpoveď na volanie o pomoc, rešpekt, úctu či empatiu členov lekárskeho a ošetrovateľského tímu v prístupe k pacientov.

2.1 Ciele výskumu a hypotézy

1. Identifikovať a porovnať mieru spokojnosti pacientov s prístupom zdravotníckych pracovníkov počas hospitalizácie vo vybranom neštatnom zdravotníckom zariadení.
2. Zistiť a porovnať mieru spokojnosti pacientov s nadštandardnými službami počas hospitalizácie vo vybranom neštatnom zdravotníckom zariadení.
3. Zistiť mieru spokojnosti pacientov s poskytovanými informáciami zo strany zdravotníckych pracovníkov počas hospitalizácie vo vybranom neštatnom zdravotníckom zariadení.
4. Identifikovať a porovnať spokojnosť pacientov

s geografickou dostupnosťou vo vybranom neštatnom zdravotníckom zariadení.

5. Identifikovať spokojnosť pacientov s časovou dostupnosťou vo vybranom neštatnom zdravotníckom zariadení.
6. Analyzovať spokojnosť pacientov s ekonomickou dostupnosťou vo vybranom neštatnom zdravotníckom zariadení.
7. Analyzovať mieru spokojnosti pacientov s celkovou starostlivosťou poskytovanou počas hospitalizácie vo vybranom neštatnom zdravotníckom zariadení.
8. Zistiť, či miera spokojnosti je na takej úrovni, aby pacient odporučil vybrané zdravotnícke zariadenie svojim známym.
9. Na základe výsledkov výskumu navrhnúť odporúčania pre prax.

H1: Predpokladáme, že existuje štatisticky významný vzťah medzi spokojnosťou pacientov s prístupom zdravotníckych pracovníkov počas hospitalizácie a následným odporúčaním vybraného zdravotníckeho zariadenia aj svojim rodinným príslušníkom, priateľom a známym.

H2a: Predpokladáme, že celková spokojnosť pacientov s hospitalizáciou štatisticky významne nesúvisí s ich hodnotením ekonomickej dostupnosti zdravotnej starostlivosti.

H2b: Predpokladáme, že celková spokojnosť pacientov s hospitalizáciou štatisticky významne nesúvisí s ich hodnotením geografickej dostupnosti zdravotnej starostlivosti.

H3: Predpokladáme, že existuje štatisticky významný vzťah medzi dĺžkou čakania na pridelenie lôžka a negatívnym postojom k dostatočnosti počtu sestier v jednej smene na oddelení.

H4: Predpokladáme, že existuje štatisticky významný vzťah medzi vekom pacientov a ich spokojnosťou s hotelovými službami (ubytovanie, strava).

2.2 Metodika výskumu a výskumná vzorka

Výskum sme realizovali v neštatnom ústavnom zdravotníckom zariadení, typ všeobecnej nemocnice. Údaje sme zhromažďovali v mesiacoch december 2020 – január 2021. Výskumnú vzorku tvorilo 100 pacientov. Výber výskumnej vzorky bol náhodný, spomedzi hospitalizovaných pacientov v ústavnom zdravotníckom zariadení. Hlavnou technikou výskumu bol neštandardizovaný dotazník pre pacientov so zameraním na spokojnosť s poskytovanou starostlivosťou. Dotazníky sme distribuovali na chirurgické oddelenie, gynekologicko-pôrodnické, ortopedické a interné oddelenie. Dotazník s 27 otázkami bol zameraný na hodnotenie geografickej, časovej a ekonomickej dostupnosti. Ďalšia časť bola obsahovo orientovaná na prístup zdravotníckych pracovníkov k pacientovi počas hospitalizácie, podávanie informácií a spokojnosť s edukáciou zo strany zdravotníckych pracovníkov, hotelové služby, kvalitu podávanej stravy, interpersonálny vzťah sestra – pacient, denný režim na oddelení a počet zdravotníckych pracovníkov v priebehu jednej smene na oddelení. V otvorených otázkach sme sa respondentov pýtali na ich postrehy a nápady ohľadom navrhovaných zmien na skvalitnenie starostlivosti, čo pacienti oceňujú v rámci hodnotenia kvality a naopak, čo považujú za neprijateľné a znižuje ich pohľad na kvalitu poskytovania zdravotnej starostlivosti. Všetky zozbierané údaje od respondentov sme spracovali a vyhodnotili pomocou štatistického programu IBM SPSS 22. Na štatistickú analýzu, vzhľadom na stanovené hypotézy a povahu dát, sme použili nonparametrický Spearmanov korelačný test. Tento test sme aplikovali pri jednotlivých hypotézach v súlade s povahou konkrétnych dát objavujúcich sa v danej hypotéze.

2.3 Interpretácia výsledkov výskumu

V prvom parciálnom celi práce sme identifikovali a porovnali mieru spokojnosti pacientov s prístupom zdravotníckych pracovníkov počas hospitalizácie vo vybranom neštátnom zdravotníckom zariadení. Na prístup zdravotníckych pracovníkov sme sa pýtali od respondentov v položke bol/ som spokojný/á so správaním, prístupom a komunikáciou zdravotníckych pracovníkov už na urgentnom príjme. S týmto tvrdením súhlasilo až 66% respondentov, 8% respondentov sa nevedelo rozhodnúť. Pozitívnym výsledkom pre zdravotnícke zariadenie je, že ani jeden z vybraných respondentov s týmto tvrdením úplne nesúhlasí. Mieru spokojnosti pacientov sme skúmali cez kritérium prístupu zdravotníckych pracovníkov k hospitalizovaným pacientom na tých oddeleniach, na ktorých boli respondenti hospitalizovaní. Po vyhodnotení tejto otázky môžeme konštatovať, že až 72% pacientov úplne súhlasí, že zdravotnícky personál prejavoval dostatok porozumenia pre ich problémy, prístupoval k ich osobe s ochotou, rešpektom, úctou a dôstojnosťou, správali sa svedomito, starostlivo a priateľsky. Ďalších 20% respondentov skôr súhlasilo ako nesúhlasilo, 7% sa nevedelo rozhodnúť a opäť ani jeden z opýtaných respondentov sa nevyjadril k danému tvrdeniu negatívne. Z toho vyplýva, že väčšina pacientov hospitalizovaných v neštátnom ústavnom zdravotníckom zariadení bola spokojná s prístupom zdravotníckych pracovníkov na urgentnom príjme, aj na jednotlivých oddeleniach.

Na základe druhého výskumného cieľa sme zisťovali mieru spokojnosti pacientov s nadštandardnými službami počas hospitalizácie v neštátnom zdravotníckom zariadení. Respondentov sme sa pýtali, či im na oddelení bola ponúknutá možnosť nadštandardného ubytovania alebo inej nadštandardnej služby. Úplný súhlas vyjadrilo 71% hospitalizovaných pacientov, 18% skôr súhlasilo ako nesúhlasilo, 5% sa nevedelo rozhodnúť a negatívne sa vyjadrili 2 (2%) respondenti, ktorí s daným tvrdením nesúhlasili. Podobné výsledky sa preukázali aj pri tvrdení ohľadom dostatočného oboznámenia personálom s platbou za hospitalizáciu a nadštandardné ubytovanie/služby, kde s týmto tvrdením úplne súhlasilo 70% respondentov, 16% iba čiastočne súhlasilo a 7% sa nevedelo rozhodnúť. Negatívny postoj k tomuto tvrdeniu malo 4% respondentov, ktorí skôr nesúhlasili ako súhlasili a 3 respondenti (3%) úplne nesúhlasili.

V treťom výskumnom celi sme zisťovali mieru spokojnosti pacientov s poskytovanými informáciami zo strany zdravotníckych pracovníkov počas hospitalizácie vo vybranom neštátnom zdravotníckom zariadení. Tento cieľ sme v dotazníku obsiahli v dvoch položkách. V prvej sme pozornosť venovali miere súhlasu s tvrdením „Môj ošetrojúci lekár ma dostatočne informoval o mojom ochorení, plánovaných vyšetreniach, ďalšom liečebnom postupe a ochotne odpovedal na moje otázky.“ S týmto tvrdením úplne súhlasila väčšina opýtaných respondentov, a to až 83%, 14% skôr súhlasilo ako nesúhlasilo, dvaja respondenti sa nevedeli rozhodnúť a negatívny nesúhlas nevyjadril nikto. V druhom tvrdení sme si všimli mieru súhlasu ohľadom podávania informácií od sestier, podobne ako pri predchádzajúcom tvrdení aj v tomto prípade väčšina hospitalizovaných pacientov úplne súhlasí s daným tvrdením (81%). 14% vyjadrilo skôr svoj súhlas ako nesúhlas a zvyšných 5% sa nevedelo rozhodnúť.

V štvrtom výskumnom celi sme zisťovali spokojnosť pacientov s geografickou dostupnosťou vo vybranom neštátnom zdravotníckom zariadení. Respondentom sme položili otázku, ktorej zodpovedanie malo preukázať dĺžku cesty, ktorú museli opytovaní absolvovať, aby sa dostali do zdravotníckeho zariadenia. Respondenti, ktorí odpovedali možnosťou do 30 min. tvorili 64% vzorky, druhú možnosť dĺžky trvania cesty do 60 min. udávalo 26%

respondentov. A najmenej respondentov si vybralo možnosť viac ako 60 min., len 10% opýtaných pacientov z celkovej vzorky.

V piatom výskumnom celi sme zisťovali spokojnosť pacientov s časovou dostupnosťou vo vybranom neštátnom zdravotníckom zariadení. Pýtali sme sa, ako dlho čakali respondenti v nemocnici pri prijatí až po uloženie na lôžko. Možnosť do 30 min. si vybralo 53%, do 60 min. 37%. A podobne ako pri dĺžke trvania cesty, aj pri čakaní v nemocnici viac ako 60 min. to bolo u 10% respondentov.

V šiestom výskumnom celi sme analyzovali spokojnosť pacientov s ekonomickou dostupnosťou vo vybranom neštátnom zdravotníckom zariadení. Zisťovali sme, ako prijateľné sa zdali pacientom poplatky za nadštandardné služby, alebo za služby, ktoré si pacienti hradia v plnej sume. V tejto položke dotazníka sme už nezískali tak vysoký počet kladných odpovedí. Absolútne spokojný bolo len 27% respondentov. Najviac zastúpenou skupinou boli skôr spokojní ako nespokojní pacienti, a to 33%. Veľký počet respondentov sa nevedelo rozhodnúť. Až 32%. Negatívny postoj malo 7% opýtaných pacientov, ktorí tvrdili, že sú skôr nespokojní ako spokojní s poplatkami a jeden respondent bol vyjadril absolútnu nespokojnosť.

Vo siedmom výskumnom celi sme analyzovali mieru spokojnosti pacientov s celkovou starostlivosťou poskytovanou počas hospitalizácie vo vybranom neštátnom zdravotníckom zariadení.

Celkovú spokojnosť s hospitalizáciou sme vyrátali ako súčet odpovedí na 20 tvrdení. Priočom za odpoveď „Úplne súhlasím“ dostal respondent 5 bodov a za odpoveď „Úplne nesúhlasím“ dostal 1 bod. Výnimkou bolo predposledné 19. tvrdenie „Počet zdravotníckych pracovníkov, hlavne sestier v jednej smene na oddelení je podľa mňa nedostatočný.“ Kde bolo bodovanie opačné. Respondent mohol teda získať od 20 do 100 bodov, pričom čím vyššie číslo, tým vyššia spokojnosť s celkovou starostlivosťou. Na základe týchto výsledkov, môžeme pozorovať, že priemerné skóre celkovej spokojnosti s hospitalizáciou bolo na škále od 20 (maximálna nespokojnosť) po 100 (maximálna spokojnosť) na úrovni $M = 89,57$. Minimálna hodnota bola 63,00 a maximálna hodnota bola 100,00. Medián dosiahol hodnotu 92,500. Môžeme teda hovoriť o spokojnosti väčšiny pacientov v otázke celkovej spokojnosti poskytovanej počas hospitalizácie.

V ôsmom výskumnom celi sme zisťovali, či miera spokojnosti je na takej úrovni, aby pacient odporučil vybrané zdravotnícke zariadenie svojim známym. Respondenti v dotazníku odpovedali na otázku týkajúcu sa tohto cieľa veľmi pozitívne. Až 90% respondentov by odporúčalo vybrané neštátne ústavne zdravotnícke zariadenie svojim známym, rodine, priateľom alebo v prípade opakovanej hospitalizácie by si nemocnicu vybrali znova. Zvyšných 9% respondentov by možno odporúčalo túto nemocnicu a len jeden respondent by ju neodporúčal alebo by si spomínané zariadenie nevybral opäť, ak by musel byť opäť hospitalizovaný. Môžeme konštatovať, že až 90% respondentov by odporúčalo nemocnicu svojim známym, rodine a priateľom a iba jeden respondent by ju neodporúčal, čo je zanedbateľné množstvo oproti celej vzorke.

2.4 Diskusia

Stanovené hypotézy vyplývajú z vyššie uvedených cieľov. Všetky stanovené hypotézy sme štatisticky spracovali v programe IBM SPSS 22 a testovali pomocou nonparametrického Spearmanov korelačného testu.

Hypotéza H1 predpokladala, existujúci štatisticky významný vzťah medzi spokojnosťou pacientov s prístupom zdravotníckych pracovníkov počas hospitalizácie a následným odporúčaním

vybraného zdravotníckeho zariadenia aj svojim rodinným príslušníkom, priateľom a známym. Pomocou štatistického spracovania sme zistili, že hodnota, ktorá nám potvrdzuje štatistickú významnosť je 0,021 a uvedená hodnota je menšia ako 0,05, čiže hodnota korelácie znamená pozitívny vzťah. Konštatujeme, že hypotéza H1 sa potvrdila. Existuje štatisticky slabý pozitívny významný vzťah medzi spokojnosťou pacientov s prístupom zdravotníckeho personálu počas hospitalizácie a ochotou odporučiť toto zdravotnícke zariadenie ďalším ľuďom.

V hypotéze H2a sme predpokladali, že celková spokojnosť pacientov s hospitalizáciou štatisticky významne nesúvisí s ich hodnotením ekonomickej dostupnosti zdravotnej starostlivosti. Pri testovaní tejto hypotézy sme najprv vypočítali celkové skóre spokojnosti s hospitalizáciou. Môžeme tvrdiť, že hypotéza H2a sa potvrdila, lebo sme zistili, že medzi celkovou spokojnosťou s hospitalizáciou a hodnotením ekonomickej dostupnosti nie je žiadna štatisticky významná súvislosť.

Hypotézou H2b sme predpokladali, že celková spokojnosť pacientov s hospitalizáciou štatisticky významne nesúvisí s ich hodnotením geografickej dostupnosti zdravotnej starostlivosti. Podobne ako pri predchádzajúcej hypotéze, aj tu sme sprvu vypočítali celkové skóre spokojnosti s hospitalizáciou. Nonparametrický Spearmanov korelačný test je dôkazom toho, že hodnota Correlation Coefficient je 0,220, a to svedčí o slabom pozitívnom vzťahu. Hodnota Sig. (2-tailed) je 0,028 a potvrdzuje štatistickú závažnosť. Konštatujeme, že hypotéza H2b sa nepotvrdila. Z daných štatistických údajov vyplýva priama úmera – dlhšie dochádzanie na hospitalizáciu rastie priamo úmerne s ich spokojnosťou.

Hypotéza H3 predpokladala, že existuje štatisticky významný vzťah medzi dĺžkou čakania na pridelenie lôžka a negatívnym postojom k dostatočnosti počtu sestier v jednej smene na oddelení. Pomocou tabuľky 33 interpretujeme štatistické údaje, kde hodnota v riadku Correlation Coefficient je 0,165 a to hovorí o nulovom vzťahu a hodnota Sig. (2-tailed), indikuje štatistickú nevýznamnosť, lebo hodnota je väčšia ako 0,05. Môžeme tvrdiť, že hypotéza H3 sa potvrdená nebola. Nie je tu prtomný štatisticky relevantná relácia medzi dĺžkou čakania na pridelenie lôžka a negatívnym hodnotením dostatočnosti počtu sestier na oddelení.

V hypotéze H4 sme predpokladali, že existuje štatisticky významný vzťah medzi vekom pacientov a ich spokojnosťou s hotelovými službami (ubytovanie, strava). Konštatujeme, že hypotéza H4 sa nepotvrdila. Na základe výsledkov môžeme potvrdiť neprítomnosť štatisticky významného vzťahu medzi vekom pacientov a spokojnosťou s hotelovými službami.

Uvedená interpretácia výsledkov poukazuje na vysokú spokojnosť pacientov s profesionalitou, prístupom, odbornosťou a dostupnosťou i nadštandardnými službami v neštátnom ústavnom zdravotníckom zariadení. Štúdia realizovaná v Islamabade skúmala úroveň spokojnosti pacientov medzi verejnými a súkromnými nemocnicami. Z 1301 respondentov bolo 636 (48,9%) pacientov hospitalizovaných vo verejnej nemocnici, zatiaľ čo 665 (51,1%) bolo hospitalizovaných v súkromnej nemocnici. Položka ktorá skúmala čas strávený s lekárom, komunikáciou, prístupom a pohodlnosťou. Výsledky boli podstatne vyššie u pacientov v súkromnej nemocnici, ako u pacientov v štátnej nemocnici (Ghazanfar, 2017).

Sapountzi-Krepia et al. (2016) vykonali na Cypre prierezovú štúdiu, v ktorej skúmali spokojnosť pacientov vo verejných a súkromných nemocniciach. Skúmaná vzorka pozostávala z 1000 náhodne vybraných pacientov hospitalizovaných na interných, chirurgických

a ortopedických klinikách. Autori zistili, že 86% (n = 860) pacientov by si znovu vybralo tú istú nemocnicu v prípade opakovanej hospitalizácie a 82,6% (n = 826) pacientov by danú nemocnicu, v ktorej boli hospitalizovaní odporúčali aj svojim známym, rodine a priateľom.

V štúdií realizovanej v 12 európskych krajinách a v USA autori Aiken et al. (in Kilíková et al. 2020) zistili, že lepšie pracovné prostredie, dobrá organizačná klíma, vzťahy lekár-sestra, komunikácia a prístup k pacientovi, tímová spolupráca má vplyv na vyššiu kvalitu zdravotnej starostlivosti v nemocniciach a súvisí aj s vyššou spokojnosťou pacientov s poskytovanou starostlivosťou.

2.5 Návrhy a odporúčania pre prax

Na základe výsledkov výskumu sme formulovali nasledujúce návrhy a odporúčania pre prax, ktoré by prispeli k zvýšeniu spokojnosti pacientov v zdravotníckych zariadeniach:

- Dodržiavať personálne normatívy, ktoré zodpovedajú aktuálnemu počtu hospitalizovaných pacientov tak, aby nebola ohrozená kvalita poskytovanej zdravotnej starostlivosti.
- Kontinuálne monitorovať spokojnosť pacientov v pravidelných intervaloch na každom oddelení, po vyhodnotení definovať možnosti a ciele zvyšovania kvality.
- Organizovať semináre pre zdravotníckych pracovníkov na tému zvyšovania kvality, pravidelne informovať o výsledkoch monitoringu spokojnosti pacienta.
- Na základe výsledkov prieskumu spokojnosti, implementovať do praxe odporúčania pre zmenu, ktoré boli navrhnuté pacientmi v dotazníkoch spokojnosti.
- Pravidelne realizovať kurzy, semináre, školenia a rôzne vzdelávacie aktivity zamerané na rozvoj a posilnenie komunikačných schopností, zručností sestier a celého zdravotníckeho tímu, čo výrazne posilní kvalitu poskytovania zdravotníckych služieb a spokojnosť pacienta.
- Pravidelne oboznamovať zamestnancov nemocnice s výsledkami interných auditov vedúcimi sestrami a odstraňovať zistené nedostatky.
- Pravidelne oboznamovať zamestnancov nemocnice s výsledkami vyhodnotenia dotazníka spokojnosti pacienta s poverením pracovníka na všetkých oddeleniach.
- Pravidelne preškoľovať personál pomocou seminárov a workshopov v oblastiach legislatívnych noriem, štandardizovaných ošetrovateľských postupov, organizačných smerníc, prevádzkových predpisov a noriem týkajúcich sa kvality.
- Oboznamovať zdravotnícky personál s novými cieľmi kvality, ktoré si dané zdravotnícke zariadenie stanovuje.
- Venovať dostatok času každému pacientovi na dôkladné informovanie pacienta sestrou/lekárom o právach, dennom režime na oddelení, o každom vyšetrení, o postupe v terapii, o ošetrovateľskom výkone, každý zdravotnícky pracovník v rámci svojich kompetencií.
- Dôkladne oboznámiť každého novoprijatého pacienta s priestormi oddelenia a ochotne odpovedať na otázky pacienta v rámci svojich kompetencií.
- Pokračovať v rekonštrukciách, modernizácii každého oddelenia a v zlepšení materiálneho vybavenia izieb pacientov.
- Pokračovať v skvalitňovaní nadštandardných služieb hotelového typu, ako napríklad možnosť výberu jedál

podľa vlastnej voľby, ponúkať konzultácie asistentiek výživy.

- Neustále auditovať hygienický režim, čistotu a poriadok na oddeleniach.
- Skvalitňovať materiálno – technické vybavenie patientskych izieb.
- Vyjednávať so zdravotnými poisťovňami s cieľom dosiahnuť vyššie zmluvné limity, čím sa skráti čakacie doby a zlepši sa ukazovateľ dostupnosti zdravotnej starostlivosti.

3. ZÁVER

Zdravotnícke zariadenia si stanovujú priority a usilujú sa o sústavne zvyšovanie kvality poskytovanej starostlivosti i zvyšovanie úrovne vo všetkých prevádzkových činnostiach zdravotníckeho i nezdravotníckeho charakteru. Výsledkom uvedeného úsilia bude vyššia bezpečnosť pre pacienta, spokojní pacienti, lepšie preferencie a budovanie dobrého mena zdravotníckeho zariadenia, vyššia dôvera verejnosti v zdravotnícke zariadenia a v neposlednom rade lepšie pracovné podmienky pre zdravotníckych pracovníkov. Kvalita zdravotnej starostlivosti je hodnotená nielen odborníkmi na základe noriem, štandardov a indikátorov, ale významným ukazovateľom je hodnotenie kvality poskytovanej zdravotnej starostlivosti zo strany pacientov. Identifikácia a pochopenie toho, čo ovplyvňuje spokojnosť pacienta so zdravotnou starostlivosťou je rozhodujúca v sústavnom budovaní a zlepšovaní kvality poskytovaných služieb. Zároveň predstavuje silnú konkurenčnú výhodu a prispieva k upevnieniu pozitívneho imagu zdravotníckeho zariadenia.

Zdroje

1. ELIAŠOVÁ, A., HADAŠOVÁ, L., FEDURCOVÁ, I. *Manažment kvality zdravotníckych služieb*. Prešov: Vydavateľstvo Prešovskej univerzity. 2017. 164 s. ISBN 978-80-555-2425-2.
2. GHAZANFAR, A., et al., 2017. Comparison of patients satisfaction levels in public and private tertiary care centres. In: *The Journal of the Pakistan Medical Association* [online]. Roč. 67, č. 8, s. 1305-1308 [cit. 2021-04-15]. Dostupné na internete: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28839331/>
3. KILÍKOVÁ, M. et al., 2020. *Bezpečnosť pacienta – ukazovateľ kvality zdravotnej starostlivosti*. Česká republika: Ústav sv. Jana Nepomuka Příbram. ISBN 978-80-88206-18-7.
4. KILÍKOVÁ, M., JAKUŠOVÁ, V., 2008. *Teória a prax manažmentu v ošetrovatelstve*. Martin: Vydavateľstvo Osveta. ISBN 978-80-8063-290-80.
5. PEŠEK, J., 2003. *Tvorba systému jakosti ve zdravotnictví a lékárenství s využitím norem ISO*. Praha: Grada Publishing. ISBN 80-247-0551-6.
6. SAPOUNTZI-KREIA, D., et al., 2016. Original Article Patient Satisfaction in Public and Private Hospitals in Cyprus. In: *International Journal of Caring Sciences* [online]. Roč. 9, č. 3, s. 781-791 [cit. 2021-04-15]. Dostupné na internete: https://www.researchgate.net/publication/315112524_Original_Article_Patient_Satisfaction_in_Public_and_Private_Hospitals_in_Cyprus
7. ŠKRLA, P., ŠKRLOVÁ, M., 2003. *Kreativní ošetrovatelský management*. Praha: Advent-Orion. ISBN 80-7172-841-1.
8. ŠUPŠÁKOVÁ, P., 2017. *Řízení rizik při poskytování zdravotních služeb*. Praha: Grada Publishing. ISBN 978-80-271-0062-0.
9. ŽIAKOVÁ, K., et al., 2009. *Ošetrovatelský slovník*. Martin: Vydavateľstvo Osveta. ISBN 978-80-8063-315

Impulsivity of Adolescents and Parenting Styles in the Context of Experimentation with Smoking

Zuzana Mičková¹

¹ University of Ss. Cyril and Methodius in Trnava; J. Herdu No. 2; 921 01 Trnava; e-mail: zuzana.mickova@ucm.sk

Grant: MMK 2021

Name of the Grant: MMK 2021, no. 126

Subject: AO - Sociology, demography

© GRANT Journal, MAGNANIMITAS Assn.

Abstrakt The study examines tobacco-related behaviour in families in the context of experimentation with smoking, the implementation of parenting styles and the impulsivity of adolescents in the context of tobacco abuse. The study group consisted of a total of N (548) adolescents, including N (males) = 247, N (females) = 301, mean age of the adolescents: AM = 16.3. The study employs questionnaire methods, specifically a demographic questionnaire (initiation of smoking, tobacco-related behaviour); a questionnaire into situational-motivational factors of smoking – an additional scale of tobacco-related behaviour in the family (Rojková, Gálová, 2015); the IVE questionnaire of impulsivity (Eysenck & Eysenck, 1985); and a questionnaire related to parental authority – a survey of parenting styles (Buri, 1991). The most significant findings: in the case of authoritative parenting, the rate of experimentation with smoking is at its lowest, and it rises with as the impulsivity of adolescents increases. The tobacco-related behaviour of parents represents a significant predictor of experimentation with smoking in adolescence.

Keywords experimentation, impulsivity, parenting styles, smoking

1. THE CHARACTERISTICS OF THE PROBLEM

Smoking is a society-wide issue and is considered a significant predictor of health problems and disease; yet studies report an increased rate of experimenting with smoking and a lower age limit of smokers. The research conducted confirms both an increased rate of experimentation and a decrease of the lower age limit of the initial contact with smoking (Jurkovičová, 2005). The rise in experimentation with smoking is supported by greater societal tolerance, non-compliance with existing legislation and the underestimation of the negative effects on the human body. The relationship to smoking is built up through physical, psychological, and social events, and results in learned behaviour (Klimáková, 2012). Tobacco-related behaviour is fostered by occasions, recurrent situational impulses, and experimentation with tobacco products (Bieliková et al. 2003). As to the first experience with smoking, initial opportunities to smoke are reported as early as in childhood, and if experimentation starts in adolescence, it triggers addictive behaviour in terms of nicotine addiction, which forms progressively and the adolescent tends to underestimate or deny the consequences of smoking (Baška, 2008; Ellickson, et al., 2001; Heretík, et.al. 2008; Kimáková, et.al.,

2013). Dependence is not an outcome of rational thinking, it arises spontaneously. Triggers for experimentation and tobacco-related behaviour may lay in genetic dispositions – irritability, impulsivity, lesser inhibitions, sensation seeking etc. (Whiteside, Lynam, 2001). Impulsivity as a personality construct has been shown to rise in adolescence and tends to decline over time (Steinberg, 2008). Impulsivity is associated with a plausible risk of maintaining a dependence on tobacco products (Mathew, et al., 2015; Jančovičová, et al. 2004). According to Bloom et al. (2014) high levels of impulsivity are linked to enhanced sensitivity to nicotine during the initial stage of experimentation. A study by Bold et. al. (2017) reported that a higher impulsivity score among adolescents is linked to a lower age for the initiation and start of smoking electronic cigarettes. Kvaavik and Rise (2012) consider impulsivity as a major predictor in terms of initiation into smoking. Impulsivity plays a major role in the behaviour of adolescents (Démuthová, 2016, Démuthová, Bucik, 2013). The tendency to take risks and make impulsive decisions might be seen as a crucial personality construct (Zuckerman, Cloninger, 1996; Gregorová, 1998), a biologically dependent personality trait (Čerešník, et al. 2018). Predictors of dependence on smoking are also found in socially determined factors. Parental examples play a significant role in experimentation (Rojková, 2016; Rojková, Vavrová, 2017, 2020; Wang, et. al. 2015; Ondrušková, et. al., 2016). The probability that children will start smoking and develop a dependence on smoking is affected by whether their parents and siblings also smoke. A study by Exter et.al. (2007) interprets tobacco-related behaviour in the family as a method of modelling risky behaviours in adolescence. According to Mays et. al. (2014), experimentation with smoking in the context of the family environment tends to occur more frequently in families where parents smoke. In this regard, De Adrabe et. al. (2017) discovered that both parents are predictors for the increased prevalence of tobacco-related behaviour. Leonard- Bee et. al. (2011) claims that the risk of smoking among adolescents rises even if only one parent is a smoker. Adolescents perceive smoking as a means of establishing contacts, a way to relieve tension during social occasions. It is especially younger adolescents and individuals with an inclination towards depression and anxiety that succumb to peer pressure, which adolescents are subjected to in their social contacts (Heretík, a kol. 2008; Ellickson a kol. 2001; Baška, 2008). Personality predictors of experimentation and tobacco-related behaviour include resilience, impulsiveness (Vavrová, Gálová, 2017), anxiety, frustration tolerance, conscientiousness, self-efficacy, adventurousness (Dolejš, Skopal,

2014). Other major predictors include parenting styles and parental authority. Research (e. g. Manniová, 2007; Huwer, et. al., 2007; Wang et.al., 2015) that has dealt with the link between parenting styles and smoking demonstrates a higher probability of the initiation of smoking and regular smoking in adolescents who experience emotional problems in the family and are not accepted by their parents. Parenting styles, such as authoritative and authoritarian, lower the probability of the abuse of tobacco products and represent a certain protective factor against experimentation and general smoking behaviour among adolescents (Huwer, et.al. 2007; Courtois et. al., 2007, Wang et. al., 2015). The results of a study by Bronte-Tinkew, et. al. (2006) demonstrated the significance of a father with an authoritative parenting style in the elimination of the risk of experimenting with smoking.

1.1 The Aim of the Research

To identify links between experimentation with smoking during adolescence and parenting styles. To analyse the tobacco-related behaviour of parents with regard to experimentation with smoking among adolescents and to reveal any correlation between impulsivity and experimentation with smoking. Another goal is to determine the strength of predictors (parenting styles, impulsivity) and measure the risk factors for smoking dependence.

Hypothesis

- H1 Adolescents who experiment with smoking exhibit a higher rate of impulsivity than compared to adolescents who do not
- H2 An authoritative parenting style increases the prevalence of experimentation with smoking.
- H3 The frequency of experimentation with smoking is higher in families where parents smoke compared to families with no tobacco-related behaviour.
- H4 If both parents are smokers, the prevalence of experimentation with smoking is higher.

Research Questions

- RQ1 Which of the predictors (impulsivity, parenting styles) has a greater impact as a predictor of experimentation with smoking?
- RQ2 What is the link between impulsivity and the age of adolescents at the time when they experiment with smoking?
- RQ3 Do adolescents start to experiment earlier if their parents are smokers?

Study Sample

The study sample was made up of adolescents aged 15 to 19 studying at secondary schools in different regions of Slovakia. The study group was formed by selection from this group, the only criterion being the age of adolescents. The study group consisted of N = 548 adolescents (247 boys and 301 girls), mean age 16.3.

Research Methods

The primary data about age and experimentation with smoking was obtained through the questionnaire on situational-motivational factors of smoking (Rojková, Gálová, 2015). The questionnaire was a modification of the questionnaire used in the situational motivational factors (SMF) of alcohol behaviour survey (Rojková, Vavrová, 2017). In the study, the questionnaire part on SMF of experimentation and an additional scale on tobacco behaviour within the family was used. The part on SMF of experimentation was

comprised of 20 items and an additional scale of 3 items. The responses were recorded on a 5-degree Likert scale (completely agree – agree – cannot tell – disagree – completely disagree). The standardised IVE questionnaire – impulsivity scale (Eysenck & Eysenck, 1985) was employed in order to determine impulsivity. Comprising 54 items, the questionnaire contains dichotomous answers. The reliability of the questionnaire method was verified by an analysis of the internal consistency, giving a Cronbach's alpha value of 0.77–0.90. The main point of focus was the number of points scored by respondent for impulsivity. The impulsivity scale was formed by 19 items. The parental authority questionnaire (Buri, 1991) was applied in order to identify the parenting style of the family (authoritative, authoritarian or permissive), of each individual parent. The questionnaire is composed of 30 statements and aims to analyse the subjective perception of the parenting style – the responses were recorded on a 5-degree Likert scale (completely agree – agree – cannot tell – disagree – completely disagree). The questionnaire data is valid, Cronbach's alpha was 0.74–0.87. The psychometric parameters of the questionnaire allow it to be approved for use for study purposes. The data gathered was entered into a database in the SPSS software.

The Results and Interpretation

To identify links between experimentation with smoking during adolescence and the presence of different parenting styles. To analyse the tobacco-related behaviour of parents with regard to experimentation with smoking among adolescents and to reveal the connection between impulsivity and experimentation with smoking. Another goal is to determine the strength of predictors (parenting styles, impulsivity) and measure the risk factors for smoking dependence.

Table 1. Mann-Whitney U test: Differences in impulsivity between adolescents who experiment with smoking and those who do not.

		N	Mean order	Mann-Whitney U test	
Impulsivity	NE	153	198.06	U	18.522
	E	345	272.31	Z	-5.328
	Σ	498		Sig.	0.000

Legend: NE (no experimentation), E (experimentation)

In Table 1, the H1 hypothesis was tested using the Mann-Whitney U test, which compared the distribution of the variable of impulsivity between respondents who experimented with smoking and those who did not. The test result was $U = 18.522$; $Z = -5.328$; $Sig. < 0.001$. The result indicates the statistical significance of the differences between the groups in terms of the impulsivity score. Based on the mean order, higher values of impulsivity occurred in respondents who experimented with smoking ($MR = 272.31$) compared to respondents who did not experiment with smoking ($MR = 198.06$). We approve the H1 hypothesis. A Chi-square test was used to verify the H2 hypothesis, and differences between parenting styles were investigated between the groups of adolescents who experimented or did not experiment with smoking. The result of the test used was $\chi^2 = 0.423$; $sig. > 0.05$. There were no statistically significant differences in smoking experimentation among the respondents between the different parenting styles. The H2 hypothesis is rejected. These results are shown in Table 2. Differences between the parenting style of the mother and experimentation with smoking among respondents were also examined using a Chi-square test; the results were not statistically significant ($\chi^2 = 2.402$; $Sig. > 0.05$) (Table 2a). There are no significant differences between the parenting styles of the mother and the extent of experimentation with smoking by adolescents. The H2a hypothesis is rejected. A Chi-square test was also used to

identify the differences between the group of respondents who experimented with smoking and the group that did not and the parenting style of their father. The test showed statistically significant differences ($\chi^2 = 6.767$; $\text{sig.} < 0.05$) (Table 2b) in cross-table cell counts. Experimentation with smoking occurred in 28.60% of respondents who were brought up by a father with permissive and authoritarian parenting style. 42.80% of respondents brought up by a father with an authoritative parenting style also experimented with smoking. In contrast, 53.90% of respondents raised by a father with an authoritative parenting style, 27.70% with a father with an authoritarian parenting style and 18.40% of respondents raised by a father with a permissive parenting style did not experiment with smoking. Individuals who were brought up by a father with an authoritative parenting style less frequently experimented with smoking compared to individuals brought up by fathers with other parenting styles. This link between experimentation and a mother with an authoritative style was not found; therefore, we reject the H2 hypothesis.

Table 2. Cross table of the Chi-square test (for both parents)

		Parenting style			Σ
		P	Au	A	
no experimentation	N	29	23	60	112
	EN	26.86	24.72	60.43	112.00
	%	26%	21%	53%	100%
experimentation	N	59	58	138	255
	EN	61.14	56.28	137.57	255.00
	%	23%	23%	54%	100%
Σ	N	88	81	198	367
	EN	88.00	81	198.00	367.00
	%	24%	22%	54%	100%
		Value		df	Sig.
Chi-square		0.423		2	0.809

Legend: P(permissive), AU (authoritarian), A (authoritative)

Table 2a. Cross Table – Chi-square test (mother's parenting style)

		Parenting style			Σ
		P	AU	A	
no experimentation	N	40	31	77	148
	EN	33.8	35.2	79	148
	%	27.00%	20.90%	52.00%	100%
experimentation	N	77	91	197	365
	EN	83.2	86.8	195	365
	%	21.10%	24.90%	54.00%	100%
Σ	N	117	122	274	513
	EN	117	122	274	513
	%	22.80%	23.80%	53.40%	100%
		Value		df	Sig.
Chi-square		2.402		1	0.301

Legend: NE (no experimentation), E (experimentation), P(permissive), AU (authoritarian), A (authoritative), EN (estimated number)

Table 2b. Cross Table – Chi-square Test (father's parenting style)

		Parenting styles			Σ
		P	AU	A	
no experimentation	N	26	39	76	141
	EN	36.2	40	64.9	141
	%	18.40%	27.70%	53.90%	100 %
experimentation	N	99	99	148	346
	EN	88.8	98	159.1	346
	%	28.60%	28.60%	42.80%	100%
Σ	N	125	138	224	487
	EN	125	138	224	487
	%	25.70%	28.30%	46.00%	100 %
		Value		df	Sig.
Chi-square		6.767		1	0.034

Legend: P (permissive), AU (authoritarian), A (authoritative), EN (estimated number)

Table 3. Results of the binary logistic regression analysis with a dependent variable

	Chi-square		df		Sig.	
	28.392		4		0.000	
	-2 Log Est.		Cox & Snell R ²		Nagelkerke R ²	
	446,839 ^a		0.071		0.100	
	B	S.E.	Wald	Df	Sig.	Exp(B)
Impulsivity	0.117	0.031	14.263	1	0.000	1.124
Smoking in the family (1)	0.654	0.230	8.104	1	0.004	1.923
Authoritative parenting style of the father	-0.016	0.014	1.375	1	0.241	0.984
Constant	-0.107	0.605	0.032	1	0.859	0.898

In Table 3, the model was tested through a logistic regression analysis and proven to be valid ($\chi^2 = 28.392$; $\text{Sig.} < 0.001$). This model with the predictors of impulsivity, smoking parents and the authoritative parenting style of the father accounts for the 7.1 – 10% aetiology of experimentation with smoking among adolescents. The above predictors failed to prove that the authoritative parenting style of the father is statistically significant ($\text{Sig.} > 0.05$). The strongest predictor was impulsivity ($\text{Sig.} < 0.001$). When the impulsivity score of a respondent increases by 1 point, the risk of them experimenting is 1.124 times higher. Smoking in the family was also a statistically significant predictor ($\text{sig.} < 0.01$); if the family of an adolescent smokes, their likelihood of experimentation with smoking is 1.923 times higher than that of an adolescent whose family members do not smoke. RQ1: Impulsivity was the strongest predictor ($\text{Sig.} < 0.001$). When the impulsivity of a respondent increases by 1 point, their risk of experimentation is 1.124 times higher. Smoking in the family was also a statistically significant predictor ($\text{sig.} < 0.01$); if the family of an adolescent smokes, the likelihood of experimentation with smoking is 1.923 times higher than that of an adolescent whose family members do not smoke. RQ1: Impulsivity was the strongest predictor ($\text{Sig.} < 0.001$).

Table 4. Prevalence of parents who smoke in the group of adolescents that experiment and the group that does not

	M	N	%	F	N	%
No experimentation	1	102	62.20	1	93	56.70
	2	53	32.30	2	60	36.60

Experimentation	1	232	60.60	1	181	47.30
	2	143	37.30	2	194	50.70

Legend: M (mother), F (father), 1 non-smoker, both smoke

Table 4 shows the extent of experimentation with smoking among adolescents based on the tobacco-related behaviour of their parents. The group of non-experimenting adolescents whose mother did not smoke made up 62.20% of our sample. 60.60% of our adolescents who experimented with smoking had a non-smoking mother and 37.30% of those who experimented with smoking grew up in a family where the mother smoked during their adolescence. 56.70% of respondents have not experimented with smoking and had a non-smoking father, while 36.30% of those who have not experimented with smoking had a father who was a smoker during their adolescence. Adolescents whose father smoked accounted for 50.70% of the group of respondents who had experimented with smoking, and respondents whose father does not smoke accounted for 47.30% of those who have experimented and for 2.10% of adolescents the data on the smoking habits of the father was missing.

Table 5. Spearman's coefficient of ordinal correlation: The link between the age of experimenting and impulsivity

		Impulsivity
Age	Spearman's rho	-0.129
	Sig.	0.074
	N	194

Table 5: The result of the coefficient of ordinal correlation was $\rho = -0.129$; sig. > 0.05 . No correlation was found between the age of experimentation with smoking by adolescents and the impulsivity of the respondents. RQ2: No statistically significant link was found between the age of adolescents when they experiment with smoking and their impulsivity.

Table 6. Mann-Whitney test: Difference in the age of experimentation with smoking based on the tobacco-related behaviour of parents

		N	Mean order	Mann-Whitney test	
1	2	74	115.14	U	4022.5
	3	132	96.97	P	-2.127
	Σ	206		Sig.	0.033

Legend: 1 (age of experimentation), 2 (non-smoking parents), 3 (smoking parents)

Table 6: A higher age of experimentation with smoking was found in respondents from non-smoking families (MR = 115.14) and respondents who experimented with smoking at a younger age were associated with smoking in the family during their adolescence (MR = 96.97). RQ3: The age of experimentation with smoking in adolescents decreases with the presence of tobacco-related behaviour in parents.

Table 7. Cross table: Chi-square test: Comparison of the frequency of experimentation with smoking based on the tobacco-related behaviour of parents

		Parents		
		Non-smoking	Smoking	Σ
No experimentation	N	75	78	153
	Est. number	61.1	91.9	153

	%	49.00%	51.00%	100.00%
Experimentation	N	136	239	375
	Est. number	149.9	225.1	375
	%	36.30%	63.70%	100%
Σ	N	211	317	528
	Est. number	211	317	528
	%	40.00%	60.00%	100%
Chi-square		Value		7.366

Table 7 shows the difference between the categories of smoking and non-smoking in the families of adolescents. The chi-square test discovered a statistically significant difference between the groups of adolescents with smokers or non-smokers in the family ($\chi^2 = 7.366$; Sig. < 0.05). The differences indicated in the cross table are interpreted as statistically significant. Experimentation with smoking occurred in 63.70% of respondents who had smokers in their families and in 36.30% of those whose family members were non-smokers. 49% of respondents from non-smoking families and 51% of individuals with smokers in their families have not experimented with smoking. Respondents whose family members smoked during their adolescence experimented with smoking more frequently than those whose family members did not smoke. We accept hypothesis 3.

Table 8a Cross table: Chi-square test: Comparison of the frequency of experimentation with smoking based on the tobacco-related behaviour of the mother

		Smoking mother		
		Non-smoker	Smoker	Σ
No experimentation	N	102	53	155
	Est. number	97.7	57.3	155
	%	65.80%	34.20%	100%
Experimentation	N	232	143	375
	Est. number	236.3	138.7	375
	%	61.90%	38.10%	100%
Σ	N	334	196	530
	Est. number	334	196	530
	%	63.00%	37.00%	100%
Chi-square		Value		0.730

Table 8a shows the frequency of experimentation with smoking in adolescence based on the tobacco-related behaviour of the mother. A chi square test ($\chi^2 = 0.730$; sig. > 0.05) revealed that there are no significant differences in the frequency of experimentation with smoking in adolescents related to whether their mother is a smoker. Table 8b displays the result of the chi square test $\chi^2 = 6.821$; sig. < 0.05 in the context of an analysis of the link between smoking experimentation and whether the father is a smoker. Experimentation with smoking occurred in 51.70% of adolescents whose father smoked and 48.30% of those whose father did not smoke. As to those who did not experiment with smoking, 60.80% of them were raised by a non-smoking father and 39.20% by a smoking father (tabl 8b). Our interpretation is that the prevalence of experimentation with smoking is lower in families where the father is a non-smoker. Considering that the link between experimentation with smoking in adolescence and a smoking mother was not confirmed, we reject the H4 hypothesis.

Table 8b. Cross table. Chi-square test – Comparison of the frequency of experimentation with smoking based on the tobacco-related behaviour of the individual's father

		Smoking father		
		Non-smoker	Smoker	Σ
No experimentation	N	93	60	153
	Est. number	79.4	73.6	153
	%	60.80%	39.20%	100%
Experimentation	N	181	194	375
	Est. number	194.6	180.4	375
	%	48.30%	51.70%	100%
Σ	N	274	254	530
	Est. number	274	254	530
	%	51.90%	48.10%	100%
Chi-square		Value		6.821

2. DISCUSSION

The results of the presented study indicate a link between impulsivity and experimentation with smoking in adolescence. Our findings are supported by the research of Kvaavik, Rise (2012), Granö et al., 2004, Mitchell, 2004). According to Reynolds and Fields (2012), young people who experiment with cigarettes may resemble those who smoke regularly with regard to their tendency to postpone future rewards and exhibit impulsive tendencies more frequently than individuals who do not experiment with smoking. Settles, et al. (2010) suggest that impulsivity, after an initial experience with a cigarette, may be a source of reinforcement of the positive effects of cigarette use, which may increase the probability of experimentation. Leventhal and Schmitz, (2006) highlight the probability of the formation of dependence in the context of adult role-models. The consequences of this role-model can be seen by adolescents in the media or in their lives. Experimentation with smoking in adolescence and its dependence on the father's parenting style yielded significant findings. Adolescents who were brought up by a father with an authoritative parenting style less frequently experimented with smoking compared to individuals raised in an authoritarian or permissive parenting style. These results are consistent with the findings of Bronte-Tinkew, et al. 2006. Control and support from the father, which are specific parts of an authoritative parenting style, constitute an important strategy against substance abuse in adolescents (Li, et al. 2000). The results of our research showed statistically significant differences between experimentation with smoking in adolescents and smoking among family members. Adolescents whose family members smoke more frequently experimented with smoking than those whose family members have never smoked. The results are in line with a study by Leonardi-Bee et al. (2011). Smoking in the family can serve as an important indicator of the likelihood of trying tobacco products in adolescence (Hill, et al., 2005). Family influence is important not only in the context of experimenting with smoking, but it may also influence the other stages of smoking, such as daily smoking (Mayhew, et al. Al., 2000). Further findings of this study highlighted the importance of parents as role models for adolescent behaviour. It was discovered that parental experimentation brings the aspect of earlier experimentation and initiation of smoking. Experimentation with smoking at a young age predicts future smoking patterns, including daily smoking, smoking intensity, nicotine dependence, and difficulty in quitting (Hu, Davies, Kandel, 2006; Wilkinson, et al. Al., 2007). Experimentation with smoking is encouraged by the presence of smoking in the family, specifically a smoking father. The above mentioned findings are confirmed by Leonardi-Bee et al. (2011), according to whom the presence of

smoking in at least one parent is a predictor for the adoption of tobacco-related behaviour in adolescents. In the above-mentioned study, it was confirmed that the father is a significant predictor for the formation of smoking dependence. These findings are further confirmed by De Andrade et al. (2017).

3. CONCLUSION

Experimentation with smoking during adolescence occurs in families regardless of the presence or absence of smoking in the family. However, the prevalence of smoking in the families of adolescents is a predictor of earlier experimentation with smoking. As concerns parents, a significant determinant for the formation of tobacco-related behaviour is smoking by the father of adolescents. Impulsivity in adolescents also increases the rate of experimentation with smoking.

References

1. BIELIKOVÁ, M., PÉTIOVÁ, M., DRNÍKOVÁ, E. 2003. *Fajčenie žiakov základných a stredných škôl*. Bratislava: Ústav informácií a prognóz školstva, 2003. p. 38.
2. BAŠKA, T. 2008. *Prevenca užívania tabaku u školskej mládeže*. Martin: Národná koalícia pre kontrolu tabaku v SR. 2008, ISBN 978-80-969767-1-3, p. 64.
3. BOLD, K., MOREAN, M., KONG, G., SIMON, P., CAMENGA, D., CAVALLO, D., KRISHNAN-SARIN, S. 2017. Early age of e-cigarette use onset mediates the association between impulsivity and e-cigarette use frequency in youth. In *Drug and Alcohol Dependence*. 2017. 181, ISSN 0376-8716, pp. 146 – 151.
4. BURI, J. 1991. Parental Authority Questionnaire. In *Journal of Personality Assessment*. 1991, vol. 57, no. 1, ISSN 1532-7752, pp. 110 – 119.
5. BLOOM, E. L., MATSKO, S. V., CIMINO, C. R. 2014. The relationship between cigarette smoking and impulsivity: A review of personality, behavioral, and neurobiological assessment. In *Addiction Research and Theory*. 2014, vol. 22, no. 5, ISSN 1606 – 6359, pp. 386 – 397.
6. BRONTE-TINKEW J., MOORE, K., CARRANO, J. 2006. The Father-Child Relationship, Parenting Styles, and Adolescent Risk Behaviors in Intact Families. In *Journal of Family Issues*, 2006, vol. 27, no. 6, ISSN 1552-5481, pp. 850 – 881.
7. COURTOIS, R., CAUDRELIER, N., LEGAY, E., LALANDE, G., HALIMI, A., JONAS, C. 2007. Influence of parental tobacco dependence and parenting styles on adolescents' tobacco use. In *La Presse Médicale*. 2007, vol. 37, no. 10, ISSN 0755-4982, pp. 1341 –1349.
8. ČEREŠNÍK, M., TOMŠÍK, R., DOLEJŠ, M., SUCHÁ, J. 2018. Impulzivita ako prediktor rizikového správania adolescentov. In *Československá psychologie*, 2018, vol. 62, no. 5, ISSN 0009-062X, pp. 503 – 512.
9. DOLEJŠ, M., SKOPAL, O., SUCHÁ, J. 2014. *Protektivní a rizikové osobnosti rysy u adolescentů*. 1st edition. Olomouc: Univerzita Palackého. 2014, ISBN 978-80-244-4181-8, p. 154.
10. DÉMUTHOVÁ, S. 2016. 2D:4D As An Alternative Measure for Sex: Focus on Aggression. In *Global Journal for Research Analysis*. 2016. vol. 5, no. 3, ISSN 2277-8160. pp. 5 - 6.
11. DÉMUTHOVÁ, S., BUCIK, V. 2013. Interdisciplinary approach to biological theories of crime. In *AD ALTA : Journal of Interdisciplinary Research*. 2013, vol. 3, no. 1, ISSN 1804-7890, pp. 18 - 22.
12. DE ADRADE, R. , FERREIRA, A. , RAMOS, D., RAMOS, E., SCARABOTTOLO, C., SARAIVA, B., CHRISTOFARO, D. 2017. Smoking among adolescents is associated with their own characteristics and with parental smoking: cross-sectional study.

- In *Sao Paulo Medical Journal*, 2017, vol. 135, no. 6, ISSN 1806-9460, pp. 561 – 567.
13. EYSENCK, H., EYSENCK, S. 1985. T-9 Eysenckove osobnostné dotazníky pre dospelých. *Psychodiagnostika* s. r. o. 1985.
14. ELLICKSON, P., MCGUIGAN, K., KLEIN, D. 2001. Predictors of late-onset smokin an cessation over 10 years. In *Journal of Adolescent Health*. 2001, vol. 29, no. 3, ISSN 18791972, pp. 101 – 108.
15. EXTER BLOKLAND, E., HALE, W., MEEUS, W., ENGELS, R. 2007. Parental Support and Control and Early Adolescent Smoking: A Longitudinal Study. In *Substance use and misuse*. 2007, vol. 42, ISSN 1532-2491, pp. 2223 – 2232.
16. GRANÖ, N., VIRTANEN, M., VAHTERA, J., ELOVAINIO, M. 2004. Impulsivity as a predictor of smoking and alcohol consumption. In *Personality and Individual Differences*, 2004, vol. 37, no. 8, ISSN 0191-8869, pp. 1693 – 1700.
17. GREGOROVÁ, S. 1998. Juvenilná delikvencia v kontexte Cloningerovho modelu osobnosti. In *Psychológia a patopsychológia dieťaťa*, 1998, vol. 33, no. 4, ISSN 0555-5574, pp. 339 – 347.
18. HERETÍK, A., HERETÍK, A. S., NOVOTNÝ, V., RITOMSKÝ, A., PEČENÁK, J. 2008. *EPIAF*. Nové Zámky : Psychoprof. 2008, ISSN 1335-423X, p. 31.
19. HUVER, R. M., ENGELS, R. C., BREUKELLEN, G., VRIES, H. D. 2007. Parenting style and adolescent smoking cognitions and behaviour. In *Psychology and Health*, 2007, vol. 22, no. 5, ISSN 08870446, pp. 575 – 593.
20. JANČOVIČOVÁ, H., RITOMSKÝ, A., HERETIK, A. 2004. Osobnostné faktory adolescentov konzumujúcich legálne psychoaktívne látky-nikotínové cigarety. In *ALKOHOLIZMUS A DROGOVÉ ZÁVISLOSTI*, 2004, vol. 39, no. 1, ISSN 8022310786, pp. 3 – 15.
21. JURKOVIČOVÁ, J. 2005. *Vieme zdravo žiť?* Bratislava: LF UK. 2005, ISBN 80-223-2132-X, p. 166.
22. KIMÁKOVÁ, T., BERNADIČ, M., BERNADIČ, M., BIELIK, I., ROVNÝ I, MÁCOVÁ, Ž., NEVOLNÁ, Z. 2012. Fajčenie ako jeden z najzávažnejších celospoločenských zdravotníckych problémov súčasnej doby. In *Psychiatria-Psychoterapia-Psychosomatika*, 2012, ISSN 1338-7030, pp. 19 – 26.
23. KVAAVIK, E., RISE, J. 2012. How Do Impulsivity and Education Relate to Smoking Initiation and Cessation Among Young Adults? In *Journal of Studies on Alcohol and Drugs*, 2012, vol. 73, no. 5, ISSN 1938-4114, pp. 804 – 810.
24. LI, X., STANTON, B., FEIGELMAN, S. 2000. Impact of perceived parental monitoring on adolescent risk behavior over 4 years. In *Adolescent health*, 2000, vol. 27, no. 1, ISSN 1054 - 139X, pp. 49 – 56.
25. LEONARDI-BEE, L., JERE, M., BRITTON, J. Exposure to parental and sibling smoking and the risk of smoking uptake in childhood and adolescence: a systematic review and meta-analysis. In *Thorax*, 2011, vol. 66, no. 10, ISSN 1468-, pp. 847 - 855.
26. MAYS, D., GILMAN, S., RENDE, R., LUTA, G., TERCYAK, K., NIAURA, R. 2014. Parental Smoking Exposure and Adolescent Smoking Trajectories. In *Pediatrics*, 2014, vol. 133, no. 6, ISSN 1098-4275, pp. 983 – 991.
27. MITCHELL, S. 2004. Measuring Impulsivity and Modeling Its Association With Cigarette Smoking. *Behavioral and Cognitive Neuroscience Reviews*. In *Neuroscience Reviews*, 2004, 2191-0200, pp. 261 – 275.
28. MATHEW, A. R., BURRIS J. L., FROELINGER, B., SALADIN, M. E. - CARPENTER, M. 2015. Impulsivity and Cigarette Craving among Adolescent Daily and Occasional Smokers. In *AddictIVE Behavior*, 2015, vol. 45, ISSN 0306-4603, pp. 134 - 138.
29. MAYHEW, K., FLAY, B., MOTT, J. 2000. Stages in the development of adolescent smoking. In *Drug Alcohol Depend*, 2000, vol. 59, ISSN 0376 8716, pp. 6 1 - 81.
30. MANNIOVÁ, J. 2007. Rodičovská autorita a štýly výchovy – činitele ovplyvňujúce výchovu v rodine. In *Pedagogická orientace*. 2007, vol. 1, ISSN 1805-9511, pp. 34 - 44.
31. ONDRUŠKOVÁ, E., PRUŽINSKÁ, J., PAVELOVÁ, E. 2016. *Rodina, voľný čas, psychoaktívne látky a delikvencia*. 1st edition Bratislava: Univerzita Komenského v Bratislave. 2016, ISBN 978-80-223-4236-0, p. 205.
32. ROJKOVÁ, Z. 2016. *Situačno-motivačné faktory alkoholového správania*. Trnava: Univerzita sv. Cyrila a Metoda v Trnave. 2016, ISBN 978-80-8105-801-1, p. 104.
33. ROJKOVÁ, Z., GÁLOVÁ, K. 2015. Situačno-motivačné faktory experimentovania s fajčením. *Kondášove dni 2014* . Trnava: Univerzita sv. Cyrila a Metoda. 2015, ISBN 978 80-8105-795-3, pp. 128 - 139.
34. ROJKOVÁ, Z., VAVROVÁ, M. 2017. Situačno-motivačné faktory alkoholového správania. Metodológia merania a aplikácia v praxi. Trnava: Univerzita sv. Cyrila a Metoda v Trnave. 2017, ISBN 978-80-8105-887-5, p. 97.
35. ROJKOVÁ, Z., VAVROVÁ, M. 2020. A description of drug use among adolescents in Slovakia in different age and gender groups. In *Technium Social Sciences Journal*, 2020. 10, ISSN 2668-7798, pp. 344 - 357.
36. RAYNOLDS, B., FIELDS, S. 2012. Delay discounting by adolescents experimenting with cigarette smoking. In *Addiction*. 2012, vol. 107, no. 2, ISSN 1360-0443, pp. 417 – 424.
37. SETTLES, R., CYDERS, M., SMITH, G. 2010. Longitudinal Validation of the Acquired Preparedness Model of Drinking Risk. 2010. In *Psychology of Addictive Behaviors*. 2010, vol. 24, no. 2, ISSN 0893-164X, pp. 198 –208 .
38. STEINBERG, L., ALBERT, D., CAUFFMAN, E., BANICH M., GRAHAM, S., WOOLARD, J. 2008. Age differences in sensation seeking and impulsivity as indexed by behavior and self-report: evidence for a dual systems model. In *Developmental Psychology*, 2008, vol. 44, no. 6, ISSN 1939-0599, pp. 1764 –1778.
39. VAVROVÁ, M., GÁLOVÁ, K. 2017. Selected personality traits and situation-motivational factors of tobacco behavior in adult smokers and former smokers. MMK 2017. Hradec Králové: MAGNANIMITAS. 2017, ISBN 978-80-87952-22-1, pp. 713 –721.
40. WANG, Y. HO, S., WANG, M., LO, W., LAI, H., LAM, T. 2015. Hong Kong Chinese Adolescents' Self-Reported Smoking and Perceptions of Parenting Styles. In *International journal of behavioral medicine*, 2015, vol. 22, pp. ISSN 15733521, 268 – 275.
41. WHITESIDE, S., LYNAM, D. 2001. The Five Factor Model and impulsivity: Using a structural model of personality to understand impulsivity. In *Personality and Individual Differences*. 2001, vol. 30, no. 4, ISSN 0191-8869, pp. 669 – 689.
42. ZUCKERMAN, M. 1997. The psychobiological basis of personality. In *The scientific study of human nature: Tribute to Hans J. Eysenck at eighty*, University of Aarhus, Risskov, Denmark. 1997, ISBN 0-08-042787-1, pp. 3–16.
43. ZUCKERMAN, M., CLONINGER, C. 1996. Relationships between Cloninger's, Zuckerman's, and Eysenck's dimensions of personality. *Journal of Personality*, 1996, vol. 21, no. 2, pp. 283–285 ISSN 1467-6494.

Obehové hospodárstvo v regionálnej samospráve Regionálne centrum obehového hospodárstva

Ján Plesník¹
Matej Plesník²

¹ Národná recyklačná agentúra Slovensko, A. Hlinku 2568/33, 960 01 Zvolen, Slovenská republika, naraslovensko@gmail.com

² Národná recyklačná agentúra Slovensko, A. Hlinku 2568/33, 960 01 Zvolen, Slovenská republika, naraslovensko@gmail.com

Grant: DTP 3 – 745 – 3.2

Názov grantu: Interreg DanuP-2-Gas Inovatívny model riadenia energetickej bezpečnosti v dunajskom regióne kombináciou bioenergetiky s prebytkami obnoviteľnej energie

Oborové zamčrení: AH - Ekonomie

© GRANT Journal, MAGNANIMITAS Assn.

Abstrakt Obehové hospodárstvo si vyžaduje vytváranie takých produktov, ktoré budú spotrebúvať čo najmenej primárnych zdrojov a energie a zároveň budú preferovať využívanie obnoviteľných zdrojov a materiálov. Produkty obehového hospodárstva musia spĺňať požiadavky opätovného použitia, opraviteľnosti, zlepšenia, recyklovateľnosti alebo environmentálne prijateľnej odbúrateľnosti, pričom sa neustále znižuje uhlíková stopa. Regionálne centrum obehového hospodárstva je ekologický, ekonomicky efektívny a sociálne spravodlivý systém obehového hospodárstva v regióne modelu QUINTUPLE HELIX orientovaný na obyvateľov. Na družstevnej forme vytvára kolaboratívne hospodárstvo s vlastným sociálnym a investičným fondom. Integrované riešenia sú hodnotené a monitorované na merateľných sociálnych, environmentálnych a ekonomických ukazovateľoch.

Kľúčové slová obehové hospodárstvo, kolaboratívne, QUINTUPLE HELIX

1. OBEHOVÉ HOSPODÁRSTVO – VÝZVA PRE IMPLEMENTÁCIU

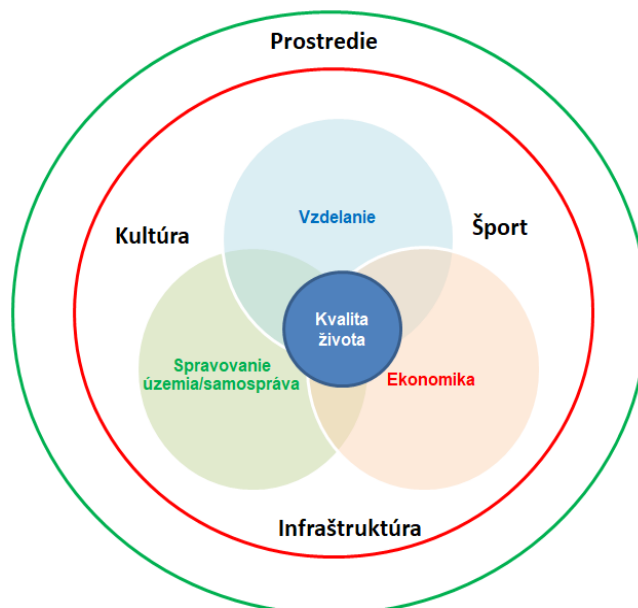
Obehové hospodárstvo začína na úplnom začiatku životného cyklu produktu. Fáza navrhovania, ako aj výrobné procesy majú vplyv na získavanie zdrojov, využívanie zdrojov a vznik odpadu počas celého životného cyklu produktu. V obehovom hospodárstve sa hodnota výrobkov, materiálov a zdrojov uchováva čo možno najdlhšie a minimalizuje sa vznik odpadu. Je významným príspevkom k úsiliu EU o rozvoj udržateľného nízkouhlíkového, konkurencieschopného hospodárstva, ktoré efektívne využíva zdroje.

MSP majú lepšiu šancu vstúpiť do globálnych hodnotových reťazcov, ak budú spolupracovať s ostatnými podnikmi, ako keď budú konať samostatne. Dosiahnutie lepšej efektívnosti využívania zdrojov v Európe a pomoc MSP úspešne sa začleniť do globálnych hodnotových reťazcov si vyžaduje väčšiu medzinárodnú spoluprácu. Aby boli MSP pôsobiace v oblasti efektívneho využívania zdrojov úspešné v medzinárodnej konkurencii, musia hľadať medzinárodných partnerov nielen na predaj svojich výrobkov, ale aj ako zdroj surovín, a získať prístup k výskumu, poznatkom alebo zručnostiam v rámci celého hodnotového reťazca. Takúto spoluprácu často uľahčujú klastre, ktoré sú pre MSP skutočnými

„odrazovými mostíkmi“ tým, že im na jednej strane umožňujú prístup na medzinárodné trhy a na druhej strane im umožňujú vstúpiť do obchodnej spolupráce a rozvíjať dlhodobé strategické partnerstvá v rámci celých hodnotových reťazcov a naprieč nimi. Okrem toho môžu MSP využívať medzinárodné kontakty a siete, ktoré už zriadili medzinárodné firmy, univerzity a iné inštitúcie v ich klastroch. Klastre vytvárajú základ pre kolaboratívne hospodárstvo.

2. INOVATÍVNY MODEL SPOLUPRÁCE

Je potrebné spoločné úsilie všetkých záujmových skupín verejného, súkromného, vzdelávacieho sektora a verejnosti na inováciách. Vhodnou formou implementácie je inovatívny model QUINTUPLE HELIX.



Obrázok 1: Model inovácie QUINTUPLE HELIX, zdroj autori

Cieľom tejto interakcie je podporiť nový environmentálny trh, prostredníctvom zavádzania príkladov dobrej praxe a pomocou nich

postupne zvyšovať informovanosť zákazníka. Práve príklady dobrej praxe v prospech spotrebiteľa jasne deklarujú vzťahy medzi komplexnými nákladmi životného cyklu a hodnotením spoločenských nákladov v cene viazanými na nakladanie s odpadom a energiami konvenčných a alternatívnych ekologických produktov, v súlade so stavom uhlíkovej stopy v stavebných materiáloch, tovaroch, produktoch a hodnotením následných dopadov na životné a sociálne prostredie.

Sociálna ekológia a ochrana životného prostredia je základom pre inovácie, udržateľný rozvoj a hospodársky rast.

3. KOLABORATÍVNE OBEHOVÉ HOSPODÁRSTVO

Kolaboratívne obehové hospodárstvo vytvára kvalitné a konkurencieschopné podnikateľské prostredie prostredníctvom úzkej spolupráce regionálnej samosprávy, akademickej sféry a výskumu s podnikateľskou praxou, najmä v oblasti inovácií. Model inovácie QUINTUPLE HELIX tvorí interakciu piatich podsystémov (helixov): vzdelávanie - podnikanie - verejná správa a samospráva - verejnosť - prostredie v ekonomike založenej na vedomostiach.

Podpora kolaboratívneho hospodárstva vytvára nové a zaujímavé podnikateľské príležitosti, pracovné miesta a rast a často zohráva dôležitú úlohu nielen pri zvyšovaní efektívnosti hospodárskeho systému, ale aj pri zaisťovaní jeho sociálnej a environmentálnej udržateľnosti, a umožňuje lepšie rozdelenie zdrojov a aktív, ktoré sú inak nedostatočne využívané, a tým prispieva k prechodu na obehové hospodárstvo.



Obrázok 2: Je kolaboratívna spotreba cestou budúcnosti?, zdroj: <https://medium.com/@skp454/signal-2-is-collaborative-consumption-way-for-the-future-c4919d480fb5>

Kolaboratívne hospodárstvo je čoraz dôležitejšie v energetickom sektore, v ktorom spotrebiteľom, výrobcam, jednotlivcom a spoločnostiam umožňuje účinne spolupracovať v niekoľkých decentralizovaných fázach cyklu výroby energie z obnoviteľných zdrojov vrátane vlastnej výroby a spotreby, skladovania a distribúcie v súlade s cieľmi EÚ v oblasti zmeny klímy a energetiky.

Kolaboratívne hospodárstvo vedie k vytváraniu kolaboratívnych platforiem na sociálne účely. Rastúci záujem o kolaboratívne hospodárstvo je založený na družstevných podnikateľských modeloch:

- kolaboratívne systémy financovania, ako napríklad skupinové financovanie, sú dôležitým doplnkom k tradičným kanálom financovania v rámci účinného systému financovania,
- integrované metódy systému financovania na súhrnné hodnotenie celkových prínosov ekosystémov (ekologické, socio-kultúrne, ekonomické) k ľudskému blahobytu. Slúžia aj na rozhodovanie o prioritách pri využívaní jednotlivých druhov ekosystémov, ktoré bývajú vyjadrené v rôznych jednotkách a rôznymi metódami.

4. STRATEGICKÁ A NÁVRHOVÁ ČASŤ OBEHOVÉHO HOSPODÁRSTVA

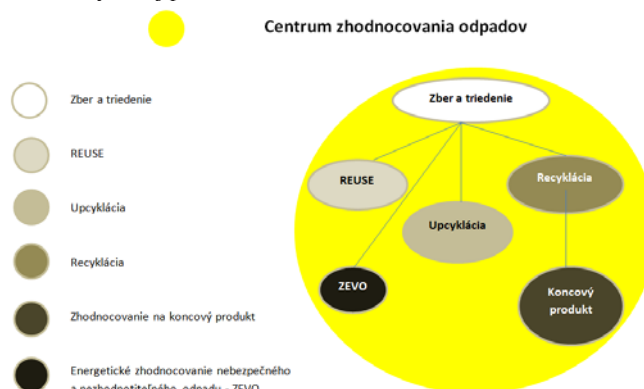
Strategický cieľ: Prechod na čisté obehové hospodárstvo.
Špecifický cieľ: Zaviesť princípy obehového hospodárstva najmä na predchádzania vzniku a zvýšenia zhodnocovania odpadov.
Vízia: Kvalita života v regióne

Ekologická stabilita územia a ekonomická udržateľnosť vytvára sociálne spravodlivé pracovné a obývatel'né prostredie.

Obehové hospodárstvo si vyžaduje tvorbu takých postupov a produktov, ktoré budú spotrebúvať čo najmenej primárnych zdrojov i energií, a zároveň pri ich realizácii bude preferované využívanie obnoviteľných zdrojov, materiálov, služieb a inovácií. Produkty Obehového hospodárstva musia spĺňať požiadavku opakovaného užívania, opraviteľnosti, zlepšovania, recyklovateľnosti alebo environmentálne prijateľnej rozložiteľnosti a to pri neustálom znižovaní uhlíkovej stopy.

5. REGIONÁLNE CENTRUM OBEHOVÉHO HOSPODÁRSTVA

Účelom založenia Regionálneho centra obehového hospodárstva je vytvorenie environmentálne ohľaduplného, ekonomicky efektívneho a sociálne na občana orientovaného systému obehového hospodárstva v regióne. Znamená to odklon od tradičného chápania úlohy odpadového hospodárstva k inovátiivnému pohľadu na odpad, ako možný zdroj príležitostí a surovín.



Obrázok 3: Hierarchia v centre zhodnocovania odpadov, zdroj: autori

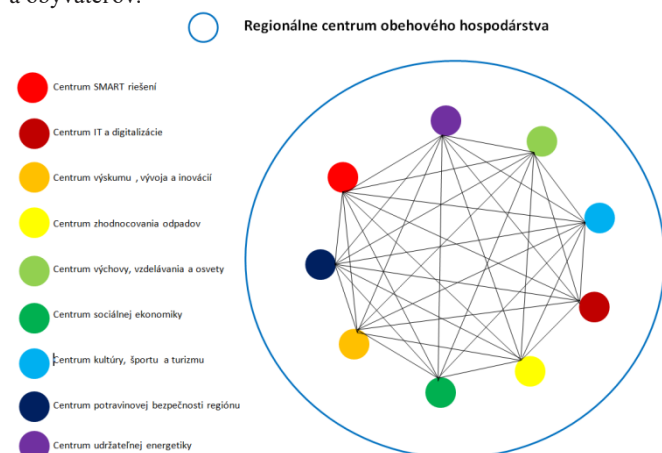
Systém sa opiera o základné princípy obehového hospodárstva. Predstavuje inovátiivný socio-ekologický a ekonomický obchodný model uprednostňujúci opätovné využívanie a recyklovanie produktov. Cieľom obehového hospodárstva je čo najdlhšie udržiavať hodnotu výrobkov, materiálov a zdrojov ich návratom do produkčného cyklu na konci ich používania pri minimalizovaní tvorby odpadu. Čím viac výrobkov po skončení životnosti sa vracia späť do výrobného procesu, tým menej prírodných surovín sa vyťažuje, čo pozitívne vplýva na životné prostredie. Prechod na intenzívnejšie obehové hospodárstvo, v ktorom sa hodnota výrobkov, materiálov a zdrojov uchováva čo možno najdlhšie, zároveň sa minimalizuje vznik odpadu, je významným príspevkom k úsiliu EÚ o rozvoj udržateľného konkurencieschopného hospodárstva. Hovoríme o efektívnom využívaní zdrojov, napríklad na báze nízkouhlíkovej stratégie a ďalších stratégií EÚ. Poukazujeme na rozsiahlejšie prínosy obehového hospodárstva v kategórii produktov, emisií a energetickej náročnosti, vrátane zníženia súčasných úrovní emisií oxidu uhlíkového.

6. SYSTÉMOVÉ RIEŠENIE ROZVOJA REGIÓNU

Dôsledné sledovanie cieľov v oblasti obehového hospodárstva a neustály ďalší vývoj povedú k tomu, že samosprávne kraje sa už dnes môžu stať priekopníkom v budovaní systémového prechodu na obehové hospodárstvo v regiónoch.

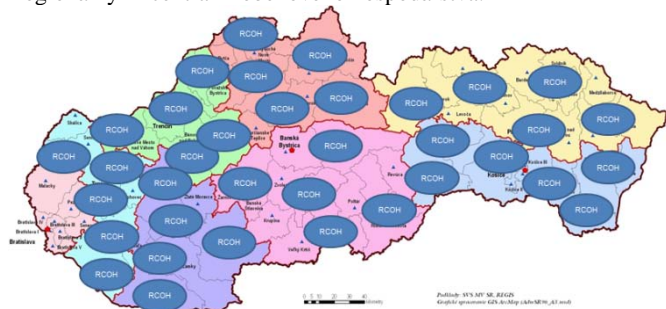
Regionálne centrum obehového hospodárstva je samostatný právny subjekt modelu QUADRUPLE HELIX – verejná správa a samospráva, podnikateľský sektor, vzdelávacie inštitúcie a vzdelanostný občiansky sektor. Riadi sa strategickými dokumentmi samosprávneho kraja pre rozvoj regiónu pri dodržiavaní zákonnej legislatívy Slovenskej republiky a EÚ.

Regionálne centrá obehového hospodárstva tvoria systémové prístupy pre všetky oblasti rozvoja regiónu. Spoločne tvoria na základe kolaborácie integrované riešenia s dopadom na prostredie a obyvateľov.



Obrázok 4: Kolaboratívne vzťahy, zdroj: autori

Systém riadenia je založený na vnútornej kolaborácii a na vonkajšej kooperácii, vzájomnej podpore a finančnom zaistení medzi inými Regionálnymi centrami obehového hospodárstva.



Obrázok 5: Kooperatívne vzťahy v rámci krajiny, zdroj: autori

Odporúčaná právna forma je sporiteľné družstvo na rovnakých podieloch, ktoré zároveň vytvára svoj vlastný sociálny a investičný fond. Fondy slúžia na financovanie oblastí, ktoré nie sú zdrojom zisku, ale pre potreby regiónu vytvárajú dôležité sociálne služby. Tvorba fondu zároveň umožňuje rozvoj regiónu i v investíciách, ktoré by pre jednotlivý právny subjekt bolo možné realizovať len s veľkými rizikami udržateľnosti.

7. ZÁVER

Vplyv kolaboratívneho hospodárstva na trh práce je veľmi veľký, takže si vyžaduje osobitnú pozornosť z hľadiska ochrany

zamestnancov, osobitne pokiaľ ide o príspevky do systému sociálneho a zdravotného zabezpečenia a starostlivosti.

Preto proces vertikálnej integrácie činností bude pokračovať prostredníctvom vlastnej finančnej inštitúcie - družstevnej sporiteľne, sociálneho a investičného fondu s dosahom na každého obyvateľa.

Súbežne bude dochádzať k procesu horizontálneho prepojenia finančných tokov kolaborujúcich inštitúcií.

Udržateľnosť je na rovnomernom plánovaní udržateľného príjmu a znižovaní nákladov sekundárných vplyvov. Preto všetky zámery sú realizované na základe integrácie riešení, hodnotení sociálnych, environmentálnych a ekonomických aspektov na merateľných ukazovateľoch a priebežnom monitorovaní dosiahnutých výsledkov podľa pravidiel Regionálneho centra obehového hospodárstva.

Zdroje

1. PLESNÍK.M., *CE HOUSE - Energy passive house on the principle of circular economy*, EUROPEAN COMMISSION DIRECTORATE-GENERAL FOR THE ENVIRONMENT Directorate A Policy UNIT A3 – Environmental Knowledge, Eco-innovation and SMEs The Head of Unit Commission européenne/Europese Commissie, 1049 Bruxelles/Brussel, BELGIQUE/BELGIË - claudia.fusco@ec.europa.eu
2. PLESNÍK.J., LEHOCKÝ, V., *Ekologická dlažba zo zhodnotených odpadov*, Zborník prezentácií a úspešných riešení inovatívnych projektov (Zborník medzinárodnej konferencie ERGOFUTURA, Košice, 2019. Vydal: NEK, Bratislava. ISBN: 978-80-972637-3-7
3. NEČADOVÁ, K., SELNÍK,P., BEČKOVSKÝ,D., PĚNČÍK,J., PLESNÍK.J., *Inovatívne riešenia zelených striech - retenčné schopnosti materiálov zo zhodnotených odpadov*, Zborník prezentácií a prednášok konferencie. Nitra 2017, Vydal: NEK, Bratislava. ISBN: 978-80-972637-0-6
4. PLESNÍK.J., PLESNÍK.M., *Inovatívne riešenia z materiálov zo zhodnotených odpadov*, Zborník najlepších prezentácií a prednášok konferencie. Nitra 2017, Vydal: NEK, Bratislava. ISBN: 978-80-972637-0-6
5. PLESNÍK.J., PLESNÍK.M., *Inovácie v Obehovom hospodárstve - retenčné schopnosti materiálov zo zhodnotených odpadov*, Zborník prezentácií a úspešných riešení inovatívnych projektov (Zborník medzinárodnej konferencie ERGOFUTURA, Košice, 2019. Vydal: NEK, Bratislava. ISBN: 978-80-972637-3-7
6. PLESNÍK.J., *Obehové hospodárstvo na Slovensku made in NARA-SK, Partnerstvo obehového hospodárstva – PPP CE*, Zborník prezentácií úspešných inovácií ECO & ENERGY Innovation, Košice, 2020. Vydal: NEK, Bratislava. ISBN: 978-80-972637-0-6
7. PLESNÍK.M., *Práca a zamestnanosť v obehovom hospodárstve*, Zborník prezentácií úspešných inovácií ECO & ENERGY Innovation, Košice, 2020. Vydal: NEK, Bratislava. ISBN: 978-80-972637-0-6
8. PLESNÍK.M., KURTH.R., *Progressívne projektovania diel v priemysle - analýza životného cyklu LCA a EPD*, Zborník prezentácií a úspešných riešení inovatívnych projektov (Zborník medzinárodnej konferencie ERGOFUTURA, Košice, 2019. Vydal: NEK, Bratislava. ISBN: 978-80-972637-3-7
9. KURTH.R., KULTAN.J., PLESNÍK.J., PLESNÍK.M., *Využitie metodológie LCC ENTUS pre environmentálne hodnotenie energetických investícií a produktov*, Zborník prezentácií a úspešných riešení inovatívnych projektov (Zborník medzinárodnej konferencie ERGOFUTURA, Košice, 2019. Vydal: NEK, Bratislava. ISBN: 978-80-972637-3-7

Italští legionáři a domobrancí v české literatuře

Tomáš Rell¹

¹ Pedagogická fakulta, Univerzita Hradec Králové; Rokitanského 62/26, 500 03, Hradec Králové; tomas.rell@uhk.cz

Grant: 2118

Název grantu: Fenomén italských legií v české literatuře/Řešení interního grantu pro studenty doktorského studijního programu

Oborové zaměření: AB - Dějiny

© GRANT Journal, MAGNANIMITAS Assn.

Abstrakt Příspěvek představí fenomén české legionářské literatury jako nedílnou součást kulturního dědictví První republiky. Speciálně se zaměří na méně známou italskou frontu. Přiblíží pozapomenuté legionáře a domobrance, kteří na základě osobních zkušeností vstoupili na literární pole a zasloužili se o rozvoj české legionářské literatury. Uvedenými modelovými příklady budou spisovatel a učitel František Horečka; básník, prozaik, dramatik, překladatel a propagátor italských reálií Bartoš Vlček; a spisovatel a knihovník Václav Fryček.

Klíčová slova první světová válka, italská fronta, legionářská literatura, František Horečka, Bartoš Vlček, Václav Fryček

1. ITALSKÁ VÁLEČNÁ FRONTA

Na italské frontě začaly boje 23. 5. 1915. Proti sobě bojovali dřívější spojenci z Trojspolku (Itálie a Rakousko-Uhersko). Itálie dlouhodobě vnímala existenci Trojspolku jako obranný pakt, a proto se na rozdíl od Německa a Rakouska-Uherska nezapojila do války hned v červenci 1914.¹

Specifikem italské fronty byl hornatý terén, který oběma stranám komplikoval výraznější postup vpřed. Příkladem budiž 11 bitev na řece Soče, které probíhaly od června 1915 do září 1917. Italská armáda marně usilovala o dobytí Terstu a dalších strategických území, rakousko-uherská armáda zase neměla dostatek sil k tomu, aby italské vojsko výrazněji zatlačila do vnitrozemí.² Zásadní zlom přišel se zapojením německé armády, která přeskupila síly po zhroucení Ruska na východní frontě. Po rakouském vítězství u Caporetta (někdy také 12. bitva na řece Soče) byli italští vojáci nuceni výrazně ustoupit na jih až k řece Piavě, kde se bojovalo do listopadu 1918.³

V říjnu 1917 se obměněná italská vláda rozhodla využít zajaté české a slovenské vojáky v pracovních oddílech mimo válečné operace, což bylo v rozporu s koncepcí československého zahraničního odboje. Samotné formování začalo probíhat v průběhu února a března 1918. Ke změně přístupu donutila italskou stranu

až diplomatická intervence Milana Rastislava Štefánika. Dalším významným milníkem byl římský Kongres utlačovaných národností Rakouska-Uherska, jehož výslednou deklaraci (právo na sebeurčení a právo na hospodářskou i politickou nezávislost) schválil tehdejší italský předseda vlády V. E. Orlando.⁴

Rozhodující aktivita proběhla 21. 4. 1918. Italská vláda podepsala s Československou národní radou *Smlouvu o zřízení samostatné československé armády v Itálii*. Tímto aktem se Itálie současně stala prvním státem Dohody, který uznal Československou národní radu v Paříži jako vládu budoucího československého státu.⁵

Po absolvování výcviku byly československé jednotky využity na frontovou linii, kde měly bránit výběžek Doss Alto coby strategický bod úseku od Gardského jezera po městečko Brentonico. Následná bitva u Doss Alto pak měla především politický význam. Jakmile se rakousko-uherská armáda dozvěděla o skutečnosti, že výběžek brání také přeběhlíci z jejich řad, začala posilovat hlídky a pokusila se o zajetí československých stráží.⁶

Navzdory komplikacím (přerušení telefonického spojení, selhání signálních raket) se však československým vojákům podařilo Doss Alto udržet, což výrazně přispělo k pozitivním ohlasům ze strany italské politické reprezentace a také italského tisku. Stinnou stránkou naopak byla úmrtí dvou důstojníků a čtyři popravu zajatých vojáků.⁷

Po úspěchu u Doss Alto došlo k výraznému rozšíření československých výzvědných rot (v září 1918 čítaly 78 důstojníků a 1 753 vojáků). Tyto útvary měly na starosti nejen zpravodajské či propagátorské akce, ale také přímé boje na řece Piavě. Přispěly rovněž k osvobození Trentu, Roveretu a Pergine. Střelecké divize byly naopak dočasně staženy z fronty do zálohy, počítalo se s nimi až do listopadové ofenzivy. K té ale nakonec nedošlo, neboť 3. 11. 1918 byla válka na italské frontě po kapitulaci Rakouska-Uherska ukončena.⁸

17. 11. byly československé dobrovolnické jednotky reorganizovány v Československý armádní sbor (čítal 19 476 mužů), 8. 12. proběhla v Padově slavnostní přísaha, včetně předání bojových praporů,

¹ VANĚK, Václav. *Čtyři možnosti prózy vojenné*. In *Wojna – retoryka walki*. Warszawa: Wydział Polonistyki Uniwersytetu Waszawskiego, 2015. s. 47-67.

² Tamtéž.

³ Tamtéž.

⁴ MOJŽÍŠ, Milan. *Československé legie 1914-1920*. Praha: Epoque, 2017. s. 258.

⁵ Tamtéž, s. 262.

⁶ Tamtéž, s. 272.

⁷ Tamtéž.

⁸ Tamtéž, s. 278.

a od 15. 12. byl sbor transportován do nově vzniklé Československé republiky.⁹

Jeho úkoly ale neskončily návratem do vlasti. Kvůli sovětizaci maďarského a následně slovenského území (vyhlášení Slovenské republiky rad) byla československá armáda vyslána bránit slovenskou jižní hranici, přičemž právě jednotky italských legionářů se významně zasloužily o konečné vítězství.¹⁰ V této souvislosti je ale nutné zmínit také zahraniční pomoc spojenců (Rumunsko; Království Srbů, Chorvatů a Slovinců; podpora Francie a Itálie), bez které by k vítězství nedošlo. Definitivní podobu slovenské jižní hranice určila Trianonská smlouva z roku 1920.¹¹

1.1 Legionářská literatura

Děl s československou legionářskou tematikou a obecně se zobrazením první světové války vzniklo v 1. polovině 20. století mnoho. Dle přehledové typologie Jiřího Poláčka lze zmínit např. Jaroslava Haška (*Osudy dobrého vojáka Švejka za světové války*), Vladislava Vančuru (*Pole orná a válečná*), Jaroslava Bednáře (*Červená země*) či Jaromíra Johna (*Večery na slámníku*).¹²

Zajímavý pohled na vnímání české literatury v Itálii nabídl ve svých vzpomínkách důvěrník sboru pobočky Československé národní rady v Římě Josef Logaj. „Z různých styků s literáty a čtenáři cizích literatur nabyt jsem ještě dost nelichotivého poznání, že v Itálii až zase na několik lidí není známo, že naši spisovatelé často o Itálii psali a brali látku ze života italského. Neznali Machariův Řím, ani Zeyerův „Jan Maria Plojhar“, ani Růženu Svobodovou – spisy tak typicky vlašského rázu. Jaroslav Vrchlický překládal slavná díla Danteho, Buonarotiho, Carducciho... přeložil nejlepší díla italské poesie. Sám pak napsal původní báseň Vittoria Colonna z pohnuté doby italské historie. Těžko by se našla v italské literatuře větší zmínka o těchto dílech... Jeden univerzitní profesor se vůbec velmi divil, že existuje jakási česká literatura.“¹³

Existují ovšem také autoři regionální či téměř zapomenutí (např. František Horečka, Bartoš Vlček a Václav Fryček), kteří svým úsilím rovněž přispěli jak v rámci československých legií či domobrany, tak v rovině legionářské literatury. Z toho důvodu budou další části příspěvku věnovány právě jim.

1.2 František Horečka¹⁴

Narodil se 25. 3. 1894 ve Frenštátě pod Radhoštěm. V letech 1900-1905 navštěvoval místní obecnou školu, kde dobře prospíval a díky svému třídnímu učiteli se poprvé setkal s lidovými písněmi a sborovým zpěvem. Prostřednictvím spolužáka Miroslava Kály (jeho otcem byl slovakista Karel Kála) získal navíc vhled do kultury slovenské. Ve stejné době navštěvoval s rodiči při pravidelných nedělních vycházkách okolní kopce (Radhošť, Ondřejník, Javorník

atd.), a také jarmark. Oboje mu později pomohlo ve zkoumání lidových zvyků a mentality místních obyvatel.¹⁵

Další důležitou osobou byl učitel českého jazyka na měšťanské škole (František Bartoš), který měl po zhlédnutí Horečkovy slohové práce s názvem *Život na nádraží* prohlásit: „*Františku, z tebe bude spisovatel.*“¹⁶ Horečka si vzal jeho slova k srdci a souběžně se studiem na měšťanské škole (1905-1909) a ústavu pro vzdělání učitelů (1909-1913) se začal věnovat psaní.¹⁷

Podstatným mezníkem Horečkova života se stal rok 1915. Nejprve mu v březnu umřel otec a poté byl v červnu povolán k vojenskému útvaru ve Frýdku-Místku, odkud se měl přemístit na východní frontu. Kvůli zdravotním problémům (celková slabost organismu a stín na pravém plicním hrotu) se mu však podařilo první rok přežít v týlu.¹⁸

Do Haliče narukoval až v červnu 1916. Nejprve budoval nové zákopy pro poziciální válku, později rakouské vedení využilo jeho výtvarného nadání a svěřilo mu za úkol nakreslit složitý zákopový systém. V té době Horečka poprvé uvažoval o přeběhnutí z rakousko-uherské armády. Rozhodl se však setrvat, aby nezpřetrhal rodinná pouta (jeho matka byla dlouhodobě nemocná a doma s ní zůstalo několik dětí). Horečku navíc odrazovala politická situace v Rusku, a tak raději využil poptávky po malbě na keramiku, aby mohl zaslat rodině více peněz na obživu.¹⁹

Halič byla pro Horečku zajímavá i z národnostního a kulturního hlediska. Rusínské obyvatelstvo ho přivedlo k napsání povídky *Žena knězova* (vyšla v roce 1919), která tematizovala psychologický příběh mladého poručíka k ženě řeckokatolického duchovního.²⁰

Po zhroucení východní fronty byl Horečka převelen na frontu italskou. V červenci 1918 se dostal do Bolzana, kde měl s jednotkou vyčkat v zázemí, než bude rozhodnuto o přesném datu rakousko-uherské ofenzivy.²¹ 17. září došlo na základě rozkazu k přesunu na planinu Sette Comuni (Sedm obcí), kde měla rakousko-uherská armáda zatlačit italskou armádu výrazně na jih. Protože se jednalo o první přímou Horečkovu zkušenost s bojem v první světové válce, rozhodl se napsat závěť, respektive, poselství svobodnému českému národu.²²

„*Budiž pozdraveno slunce svobody, jež, žel nevyjde už těm, kteří padli v cizích službách, hnáni bezbranně vpřed ... a potomci ať nikdy nezapomenou těch, kteří obětovali pro tvůj zítřek.*“²³

Situace se ale na poslední chvíli změnila a pluk byl stažen do týlu pro případ chránění rakousko-uherské generality. Další štěstí měl Horečka vzápětí a opět mu k němu pomohl výtvarný talent. Rakouský důstojník poslal Horečku služebně do Bolzana, kde měl nakoupit mimo jiné barvy, které by následně použil na výtvarné ztvárnění potenciálního rakousko-uherského vítězství na italské

⁹ Tamtéž.

¹⁰ MICHL, Jan. *Legionáři a Československo*. Praha: Naše vojsko, 2009. s. 23.

¹¹ KRETŠÍ, Jindřich. *Vznik a vývoj československé legie v Itálii*. Praha: Nákladem vlastním, 1928. s. 229-240.

¹² POLÁČEK, Jiří a kol. *Průhledy do české literatury 20. století*. Brno: Cerm, 2000. s. 61.

¹³ LOGAJ, Josef. *Československé legie v Itálii*. Praha: Československá expedice, 1920. s. 8-9.

¹⁴ *Osobní fond Františka Horečky*. Památník Petra Bezruče, Opava. 48 kartonů. Obsahuje doklady osobní a cizí, korespondenci vlastní, rukopisy vlastní (povídky, romány, odborné články, přednášky) a tisky.

¹⁵ Tamtéž.

¹⁶ Tamtéž.

¹⁷ Tamtéž.

¹⁸ KNĚZEK, Libor. *S Radhoštěm v erb*. Brno: Doplněk, 2004. s. 40-43.

¹⁹ Tamtéž, s. 45.

²⁰ RUSINSKÝ, Milan. *Návrat k domovu. K osmdesátému výročí narození Františka Horečky*. In *Listy Památníku P. Bezruče*. Opava, 1974, č. 5.

²¹ KNĚZEK, Libor. *S Radhoštěm v erb*. Brno: Doplněk, 2004. s. 53-55.

²² Tamtéž.

²³ Tamtéž, s. 55.

frontě. Tím pádem nemusel čelit rozhodující italské ofenzivě u Vittoria Veneta, čímž si pravděpodobně zachránil život.²⁴

Po bitvě u Vittoria Veneta se totiž rakousko-uherská armáda vzdala a na italské frontě byla stanovena demarkační linie. Horečka se tou dobou nacházel na dobytém italském území, tudíž byl formálně zajat, než se jej ujali českoslovenští legionáři.

V listopadu 1918 vyplnil v Roveretu přihlášku do nově vznikající československé armády a byl přiřazen nejprve k 21. a poté k 26. praporu. Současně byl vyslán na studijní dovolenou, díky které poznal Milán, Pisu, Janov či Florencii. Italské území opustil až v květnu 1919 a po krátké epizodě na Liberecku v Žižkových kasárnách byl na základě demobilizační vyhlášky (srpen 1919) uschopněn k učitelské praxi.²⁵

Zatímco východní fronta znamenala inspiraci k povídce Žena knězova, italská zkušenost Horečku podnítila k napsání protiválečného románu *Za pět minut dvanáct*. Toto dílo rozdělil na tři části. V první se věnoval východní frontě, kde líčil osobní halíčské zkušenosti z let 1916-1918. Ve druhé části se zaměřil na severoitalské reálie s akcentací na rozhodující ofenzivu u Vittoria Veneta. Ve třetí části se pak soustředil na období v zajateckém táboře. Zmínil také roli československých legií a vylíčil svůj návrat do Československa spojený s udržením státních hranic (zejména s Maďarskem).²⁶

Samotný název díla vysvětlil Horečka v doslovu tak, že rakousko-uherské monarchii zvonil pomyslný umíráček, který potvrdila právě porážka na italské frontě. Současně se Horečka v doslovu vyjádřil k rozdílu mezi legionářem a domobrancem. Legionářem se mohl stát pouze voják, který stihl přeběhnout k armádám zemí Dohody (Rusko, Francie, Itálie) do 28. října 1918, přičemž největší procento úspěšných přeběhů bylo do roku 1916. Poté se válka stala definitivně poziční (zákopovou), což přeběhy značně komplikovalo. Horečka se tak stal nejprve zajatcem, následně vstoupil do československé domobrany a teprve poté mohl podat přihlášku do československé armády, která se před 28. říjnem 1918 formovala pouze z legionářů.²⁷

Datum 28. října však na italské frontě nikdo neřešil. Jednak kvůli komplikovanému přístupu k informacím a jednak kvůli skutečnosti, že Rakousko-Uhersko v Itálii kapitulovalo až 3. listopadu 1918.

Horečka si nicméně uvědomoval, že se jeho válka odehrála specifickým způsobem, a to především „na frontě niterné, v zápase idejí a názorů, v hledání orientace českého vojáka ve světovém zápasu a zmatku. Bylo mi popřáno být více turistou, sportovcem, pozorovatelem, čtenářem knih a lidských osudů, někdy i básníkem a maliřem – a tím vším dohromady víc než pouhým válečníkem.“²⁸ A právě proto dílo *Za pět minut dvanáct* napsal, protože se výrazně liší od typických děl legionářské literatury.²⁹

Dle hodnocení spisovatele a literárního kritika Vojtěcha Martínka (lektor prvních Horečkových textů) se jedná o věrohodné zobrazení českého člověka v rakouském vojenském kabátě. Horečkovi se

podle něj povedlo zachytit lidskou i národní bolest, a to bez zbytečného patosu.³⁰

Totožný názor vyslovil také spisovatel a publicista Milan Rusínský, který působil jako propagátor a inspirátor při mnoha osvětových a kulturních programech a vydal studii o Františku Horečkovi.³¹

1.3 Bartoš Vlček³²

Narodil se 23. 10. 1897 v Růžďce u Vsetína. V letech 1903-1905 navštěvoval obecnou školu v Bynině, od roku 1905 do roku 1908 v Brňově. Následující čtyři roky strávil na nižším gymnáziu ve Valašském Meziříčí. Díky bratru Eduardovi (absolventovi Soukromého českého ústavu ku vzdělávání učitelů v Praze-Bubenči) se mu podařilo získat roční stipendium na Matici cyrilometodějské, kde studoval v období 1912-1914. Kvůli náboženským sporům a kritice výchovných metod pedagogů pokračoval ve studiu jako privatista. Závěrečné vysvědčení mu bylo vystaveno 12. 10. 1915 s platností od 1. 7. 1916.³³

Pouhé tři dny od vystavení vysvědčení byl Vlček odveden do armády. Nejprve nastoupil jako jednorozhodný dobrovolník u pěšího pluku č. 3 v Brně, poté byl přeložen k pěšímu pluku č. 57 v Přerově, odkud již pokračoval přímo na italskou frontu. 6. 7. 1916 byl v Jižních Korutanech zraněn střepinou granátu do hlavy, pročež musel být hospitalizován v několika nemocnicích (Celovec, České Budějovice, Ivančice, Brno). Na základě absolvování dvou důstojnických kurzů (ve Vídni a na území dnešního Maďarska) odjel v hodnosti praporečkáře opět na italské bojiště. Zde byl v říjnu 1918 zajat a vřazen do československé domobrany v hodnosti poručíka. Toho času začal psát básně, učil se italsky a redigoval ručně psaný časopis *Peresám*.³⁴

Po válce se rozhodl usadit v Lipníku nad Bečvou, kde působil jako zatímní učitel. V srpnu 1921 se oženil s Helenou Tiezovou, narodili se jim dcera Helena (1922) a syn Jiří (1924). Mezitím byl však nucen nastoupit povinnou vojenskou službu (v důsledku mobilizace), poté byl přeložen do zálohy a teprve na základě demobilizační vyhlášky (26. 11. 1921) se stal definitivně učitelem.³⁵ Vlček za svůj krátký život napsal několik básnických sbírek (*Slavnosti večerní, Vzpoury a samoty, Jenom srdce*), samostatnou báseň *Milenci*, cyklus povídek (*Marný zápas*), drama *Učeň*, přes 600 fejetonů a nespočet překladů (díky znalostem italštiny a srbochorvatštiny).³⁶

Z hlediska válečné zkušenosti je nejpodstatnějším dílem *Marný zápas*, rozdělený na tři části (*Balady o věcech a člověku, Zamrzlé úsměvy, Marný zápas*).

V první části je leitmotivem krom jedné povídky metamorfóza, druhá část už vychází více z konkrétních válečných zkušeností. Objevuje se v ní tělesná láska i motiv smrti, přičemž smrt je považována za spásu (neakceptují se žádné morální ani fyzikální zábrany). *Marný zápas* pak tvoří tělesnost jako symbol nového začátku či jako pomyslná velikost v kontrastu k lidské malosti. Současně je tato kniha nejvíce autobiografická. *Marným zápasem*

²⁴ Tamtéž, s. 54-55.

²⁵ Tamtéž, s. 56-64.

²⁶ HOREČKA, František. *Za pět minut dvanáct*. Brno: Moravské kolo spisovatelů, 1920. 234 s.

²⁷ HOREČKA, František. *Za pět minut dvanáct*. Brno: Moravské kolo spisovatelů, 1920. Doslov, s. 229-233.

²⁸ Tamtéž.

²⁹ Tamtéž.

³⁰ MARTÍNEK, Vojtěch. *Několik vět o Františku Horečkovi*. In *Cestou k dílu*. Ostrava, 1949. s. 9-14.

³¹ RUSÍNSKÝ, Milan. *Návrat k domovu. K osmdesátému výročí narození Františka Horečky*. In *Listy Památníku P. Bezručce*. Opava, 1974, č. 5.

³² *Osobní fond Bartoše Vlčka*. SOKA Přerov: Badatelna - Zemský archiv v Opavě.

³³ Tamtéž.

³⁴ Tamtéž.

³⁵ Tamtéž.

³⁶ Tamtéž.

totiž můžeme rozumět válečnou vřavu, problémy vzniklé po úrazu střepinou granátu, ale také vnitřní boj v podobě celoživotního hledání.³⁷

Zajímavé je, že se dobová kritika Vlčkovou prozaickou tvorbou příliš nezabývala (na rozdíl od poezie a dramatu Učeň). Výjimkou jsou hodnocení Pavla Fraenkla a Josefa Knapa. Zatímco první z nich kritizoval všudypřítomnou sexualitu (zejména v tělesných metamorfózách), druhý se naopak Vlčkovu záměru zastal, neboť považoval cestu skrze dotyk s tělem za důležitý prostředek k duchovnímu poznání.³⁸

Vlček si pravidelně dopisoval také s několika italskými autory a vydavateli (Bruno Cicognani, Pietro Mastrì, Arturo Marpicati, Mario Puccini atd.). Korespondence proběhly v první polovině 20. let 20. století. V roce 1924 uskutečnil Vlček na základě stipendia československého ministerstva zahraničních věcí propagační cestu, o rok později však o další stipendium žádal neúspěšně.³⁹

Italští představitelé oceňovali Vlčkův zájem o jejich zemi spojený s následnou propagací v Československu, připomínali mu však, že postrádá celkový přehled o panoráma italské literatury a že si některé události interpretuje příliš osobně, bez zapojení vnějšího kontextu.⁴⁰

Česká kritika byla k italským počínům relativně vstřícná. Ocenila zejména české číslo, které vyšlo v říjovém měsíčníku Delta. Výhrady se objevily pouze v kvantitativní rovině (Gabriele Preissové a Ignáci Hermannovi věnoval Vlček pouze 6 řádků, Jaroslavu Durychovi naopak 13 řádků).⁴¹

Od válečného zranění trpěl Bartoš Vlček nejrůznějšími záněty dřeně lebečních kostí, musel se kvůli tomu podrobit několika operacím. Po jedné z nich zemřel 23. 1. 1926 v 7 hodin ráno na klinice Zemské nemocnice v Brně.⁴²

Již pět let po Vlčkově smrti (1931) vyšel v periodiku Středisko vzpomínkový článek Zdeňka Spilky (básník, literární publicista a překladatel), který se nad charakteristikou a přínosem osobnosti a tvorby Bartoše Vlčka pozastavil. Podle Spilky se Vlček snažil za každou cenu být svůj – ve všem a všude, tím se vymykal kolektivistickému pojetí poválečné revoluční vlny. Tento individualistický přístup pramenil z vnitřních sporů a souvisel s krizí vlastní identity. Z pozitivního hlediska naopak Spilka ocenil Vlčkovu schopnost uplatnění složitého básnického rytmu, dokonce ho nazval pilným dělníkem verše.⁴³

K desetiletému výročí Vlčkovy úmrtí (1936) vyšel článek knihovníka a vlastivědného pracovníka Jaroslava Kanyzy, který strávil první polovinu 20. století v Lipníku nad Bečvou. Kanyza ocenil, že Vlček v tvorbě nepodlehł idyle Svatopluka Čecha, mystické tesknosti Julia Zeyera ani tulácké lásce Karla Tomana. Nejvíce se dle jeho slov blížil Petru Bezručovi – označil ho proto

³⁷ VLČEK, Bartoš. *Marný zápas*. Praha: Družstevní práce, 1925. 174 s.

³⁸ VEBEROVÁ, Veronika. "Vykoupení z mlh a chaosu..." : brněnský expresionismus v poli meziválečné literatury. Brno: Moravská zemská knihovna, 2017. s. 305-327.

³⁹ *Osobní fond Bartoše Vlčka*. SOKA Přerov: Badatelna - Zemský archiv v Opavě.

⁴⁰ VALOUCH, František. *Bartoš Vlček. Touha po životě. Výbor z díla*. Ostrava: Profil, 1979. s. 299-303.

⁴¹ VEBEROVÁ, Veronika. "Vykoupení z mlh a chaosu..." : brněnský expresionismus v poli meziválečné literatury. Brno: Moravská zemská knihovna, 2017. s. 305-327.

⁴² *Osobní fond Bartoše Vlčka*. SOKA Přerov: Badatelna - Zemský archiv v Opavě.

⁴³ SPILKA, Zdeněk. *Básník idylického tuláctví/ K pátému výročí smrti Bartoše Vlčka*. Středisko: ročník 1., únor a březen 1931, č. 5-6.

za sociálního básníka. Zajímavý poznatek dodal k Vlčkovu regionálnímu vlastenectví. Upozornil, že se Vlček nejprve k rodnému kraji (Valašsko) příliš nehlásil. Patrně proto, že by byl označen za konzervativce a nemohl by se tak prosadit v nastupující básnické generaci. Později se ale Vlček k domovu upínal a snažil se vytvořit určitý básnický typ – chtěl promlouvat více za generaci než za sebe.⁴⁴

Ve druhé polovině 20. století byl Vlček obecně hodnocen jako autor, který našel v expresionismu nástroj na odůvodnění odklonu od vnějšího popisu vstřícnosti vůči vnitřním obsahům. Využíval ho jako prostředek, který mu dovoľoval odhalit hluboké dimenze lidského nitra.⁴⁵

Současně kritici dodávali (zejména autor Vlčkovy monografie Touha po životě František Valouch), že v prozaických textech se mu s expresionismem dařilo pracovat lépe, a že v poezii naopak nevybočil ze stínu první a druhé generace české moderny (Otokar Březina, Antonín Sova, Petr Bezruč).⁴⁶ Je ale třeba vzít v potaz fakt, že Vlček umřel v pouhých 28 letech a nemůžeme tedy vědět, jak by se jeho tvorba vyvíjela dále.

1.4 Václav Fryček⁴⁷

Václav Fryček se narodil 29. 8. 1897 v Malesicích (okres Stříbro). Léta na základní a střední škole prožil v západočeských městech (Plzeň, Sušice), maturitu složil roku 1915.

Stejný rok byl odveden jako kadet a přiřazen k 7. zeměbraneckému pluku. Následně byl poslán na italskou frontu, kde 12. 07. 1918 vstoupil po úspěšném přeběhnutí do legií a bezprostředně po skončení války byl nasazen jako legionář do bojů na jižním Slovensku.⁴⁸

Roku 1919 obdržel za válečné zásluhy Italský kříž, v roce 1922 získal Válečnou pamětní medaili od italského ministra války a necelých 30 let po válce (21. 4. 1948) byl oceněn Pamětní medaili československého dobrovolnického sboru.⁴⁹

Po válce se zapsal jako řádný posluchač na Filozofickou fakultu Karlovy univerzity, kde poznal budoucí manželku Vlastu Knechtlovou. Zatímco Knechtlová působila jako redaktorka olomouckého časopisu Pozor, Fryček psal pro periodikum Národní politika.⁵⁰

Novinářině se věnoval do roku 1928, poté nastoupil jako městský knihovník v Náchodě a od roku 1930 pracoval jako kronikář v témže městě. Jeho působení však přerušila nacistická okupace. Fryček byl několikrát vyslýchán gestapem a roku 1942 předčasně penzionován.⁵¹

Situace se nezlepšila ani po druhé světové válce. V roce 1945 byl sice profesně reaktivován, ale o čtyři roky později ho do definitivního důchodu poslali komunisté. Spisovatelsky činný

⁴⁴ KANYZA, Jaroslav. *Bartoš Vlček*. Výroční zpráva stát. reálky v Lipníku nad Bečvou za rok 1935/1936.

⁴⁵ VALOUCH, František. *Bartoš Vlček. Touha po životě. Výbor z díla*. Ostrava: Profil, 1979. s. 305-333.

⁴⁶ Tamtéž.

⁴⁷ *Fryček Václav, PhDr.* Státní okresní archiv Náchod (SOKA Náchod), inv. č. fondu 529.

⁴⁸ Tamtéž.

⁴⁹ Tamtéž.

⁵⁰ Tamtéž.

⁵¹ Tamtéž.

zůstal do poloviny 60. let, po těžké nemoci zemřel v Náchodě 17. 1. 1969.⁵²

Jeho literární činnost je druhově i žánrově velmi rozmanitá. Věnoval se poezii, próze i dramatu. Náměty čerpal z historických událostí, náchodského regionu i osobních zkušeností. Z válečných děl jsou nejdůležitějšími tituly Vojáckové (román, psaný na podzim 1916), Dítě horečky (básně v próze, 1919) a především román Pluk Doss Alto⁵³ (1926), který detailně popisuje první významnou bitvu, do které se úspěšně zapojili českoslovenští legionáři.⁵⁴

2. ZÁVĚR

Legionářská literatura je specifický fenomén, který se z důvodu nacistické okupace a komunistického režimu udržel pouze v meziválečném období za První republiky. Funkce jednotlivých románů, povídek či dramát nebyla primárně umělecká, nýbrž výchovná a vlastenecká. Výše uvedení autoři by se za normálních okolností tématem války pravděpodobně vůbec nezabývali. Osud je však zavedl na italskou frontu, kterou se rozhodli veřejnosti přiblížit.

V roce 2018 vyšla v Itálii kniha Iluzorní spojení (autorem je profesor Lamberto Ferranti), která přibližuje roli Itálie v procesu formování Československa z italského pohledu. Zmiňuje se o potenciální italské politické expanzi do střední Evropy a také o podcenění slovanské vzájemnosti a politickém vlivu Francie, který nakonec po první světové válce ve střední Evropě převládl.⁵⁵

Také proto se dostalo zejména ruským legionářům daleko větší pozornosti. A také proto bylo cílem příspěvku představit autory, kteří jsou součástí české legionářské a válečné literatury, ale jejich role se stala okrajovou či v lepším případě regionální.

Zdroje

Primární literatura

1. FRYČEK, Václav. *Pluk Doss Alto*. Praha: Památník odboje, 1926. 132 s.
2. HOREČKA, František. *Za pět minut dvanáct*. Brno: Moravské kolo spisovatelů, 1920. 234 s.
3. VLČEK, Bartoš. *Marný zápas*. Praha: Družstevní práce, 1925. 174 s.

Sekundární literatura

1. FERRANTI, Lamberto. *Iluzorní spojení*. Praha: Epoque, 2020. 484 s.
2. KNĚZEK, Libor. *S Radhoštěm v erbu*. Brno: Doplněk, 2004. 123 s.
3. KRETŠÍ, Jindřich. *Vznik a vývoj československé legie v Itálii*. Praha: Nákladem vlastním, 1928. 252 s.
4. LOGAJ, Josef. *Československé legie v Itálii*. Praha: Československá expedice, 1920. 112 s.
5. MARTÍNEK, Vojtěch. *Několik vět o Františku Horečkovi*. In *Cestou k dílu*. Ostrava, 1949. 17 s.
6. MICHL, Jan. *Legionáři a Československo*. Praha: Naše vojsko, 2009. 332 s.
7. MOJŽÍŠ, Milan. *Československé legie 1914-1920*. Praha: Epoque, 2017. 456 s.

8. POLÁČEK, Jiří a kol. *Průhledy do české literatury 20. století*. Brno: Cerm, 2000. 305 s.
9. VALOUCH, František. *Bartoš Vlček. Touha po životě. Výbor z díla*. Ostrava: Profil, 1979. 365 s.
10. VANĚK, Václav. *Cztery mozliwosci prozy wojennej*. In *Wojna – retoryka walki*. Warszawa: Wydzał Polonistyki Uniwersytetu Warszawskiego, 2015. s. 47-67.
11. VEBEROVÁ, Veronika. *"Vykoupení z mlh a chaosu..." : brněnský expresionismus v poli meziválečné literatury*. Brno: Moravská zemská knihovna, 2017. 349 s.

Archivní prameny

1. *Fryček Václav, PhDr.* Státní okresní archiv Náchod (SOkA Náchod), inv. č. fondu 529.
2. *Osobní fond Františka Horečky*. Památník Petra Bezruče, Opava. 48 kartonů. Obsahuje doklady osobní a cizí, korespondenci vlastní, rukopisy vlastní (povídky, romány, odborné články, přednášky) a tisky.
3. *Osobní fond Bartoše Vlčka*. SOkA Přerov: Badatelna - Zemský archiv v Opavě.

Články

1. KÁNYZA, Jaroslav. *Bartoš Vlček*. Výroční zpráva stát. reálky v Lipníku nad Bečvou za rok 1935/1936.
2. RUSINSKÝ, Milan. *Návrat k domovu. K osmdesátému výročí narození Františka Horečky*. In *Listy Památníku P. Bezruče*. Opava, 1974, č. 5.
3. SPILKA, Zdeněk. *Básník idylického tuláctví/ K pátému výročí smrti Bartoše Vlčka*. Středisko: ročník 1., únor a březen 1931, č. 5-6.

⁵² Tamtéž.

⁵³ FRYČEK, Václav. *Pluk Doss Alto*. Praha: Památník odboje, 1926. 132 s.

⁵⁴ *Fryček Václav, PhDr.* Státní okresní archiv Náchod (SOkA Náchod), inv. č. fondu 529.

⁵⁵ FERRANTI, Lamberto. *Iluzorní spojení*. Praha: Epoque, 2020. 484 s.

História numerickej matematiky – logaritmické pravítka a tabuľky

Patrik Grosinger¹
Jan Rybář²
Marek Gašparík³
Michal Bachratý⁴
Liudmyla Karpenko⁵
Andrej Miček⁶
Stanislav Ďuriš⁷
George Sammarah⁸

¹ Slovenská technická univerzita, Strojnícka fakulta; Námestie Slobody 17, 812 31, Bratislava, Slovenská republika; patrik.grosinger@stuba.sk

² Slovenská technická univerzita, Strojnícka fakulta; Námestie Slobody 17, 812 31, Bratislava, Slovenská republika; jan.rybar@stuba.sk

³ Slovenská technická univerzita, Strojnícka fakulta; Námestie Slobody 17, 812 31, Bratislava, Slovenská republika; marek.gasparik@stuba.sk

⁴ Slovenská technická univerzita, Strojnícka fakulta; Námestie Slobody 17, 812 31, Bratislava, Slovenská republika; michal.bachraty@stuba.sk

⁵ Slovenská technická univerzita, Strojnícka fakulta; Námestie Slobody 17, 812 31, Bratislava, Slovenská republika; xkarpenko@stuba.sk

⁶ Slovenská technická univerzita, Strojnícka fakulta; Námestie Slobody 17, 812 31, Bratislava, Slovenská republika; xmiceka@stuba.sk

⁷ Slovenská technická univerzita, Strojnícka fakulta; Námestie Slobody 17, 812 31, Bratislava, Slovenská republika; stanislav.duris@stuba.sk

⁸ Slovenská technická univerzita, Strojnícka fakulta; Námestie Slobody 17, 812 31, Bratislava, Slovenská republika; george.sammarah@stuba.sk

Grant: KEGA 023STU-4/2020, KEGA 013STU-4/2021, VEGA 1/0687/21, ITMS: 313011V334.

Názov grantu: Zavádzanie problematiky metrologického zabezpečenia zdravotníckej techniky do výučby študentov, Posilnenie aktivizujúcich metód výučby v oblasti technického merania, Rozvoj metód vyhodnotenia meraní so zameraním na zabezpečenie nadväznosti meraní, Inovatívne riešenia pohonných, energetických a bezpečnostných komponentov dopravných prostriedkov.
Odborové zameranie: AB – Dejiny

© GRANT Journal, MAGNANIMITAS Assn.

Abstrakt Príspevok sa zaoberá už celkom zabudnutým predchodcom kalkulačiek, ktorým sú logaritmické pravítka a tabuľky a ich vplyvom na rozvoj vedy a techniky. Ľudia, ktorí v matematike nenašli zaľúbenie, sa na škole tešili na kalkulačky, teda na čarovnú tenkú skrinku, z ktorej bez váhania a bez chýb vypadávali výsledky. Ved' prečo strácať čas namáhavým počítaním, keď na to existuje stroj. A namiesto mozgovjej činnosti spotrebúvajúcej časť života to vypočíta nám dnes známa kalkulačka, alebo mobilný telefón. No nebolo tomu z pohľadu histórie vždy tak a ľudský um mal ešte veľký význam na ceste k správne výsledku základných numerických operácií. Logaritmické pravítka a tabuľky nepočítajú bez zásahu človeka ako kalkulačky, ale numerický výpočet výrazne uľahčujú oproti samotnému peru a papieru.

Kľúčové slová história, logaritmické pravítka a tabuľky, matematika veda a technika

1. ÚVOD

Každý si asi spomína zo základnej či strednej školy na riekanky typu: a jedna mi zostala, koľko krát sa mi deliteľ nachádza vo zvyšku s pripísaným ďalším číslom delenca, alebo s pripísanou nulou a tak podobne. Na hodinách matematiky základnej či strednej školy sme si toho všetci užili dosť. Až na pár výnimiek, ktoré v Kráľovnej Vied našli zaľúbenie, sa väčšina tešila na kalkulačky a ich využívanie počas hodín matematiky alebo fyziky. Na nenápadné a tenké zariadenie, z ktorého vypadávali správne výsledky bez akéhokoľvek intelektuálneho pričinenia používateľa.

A namiesto mozgovjej činnosti spotrebúvajúcej časť života to vypočíta stroj spotrebúvajúci zanedbateľný prúd z 3 V batérie. Tejto podmožine dejín – histórii numerickej matematiky, resp. logaritmickým pravítkam a tabuľkám sa budeme venovať v tomto príspevku.

Pomocou viac alebo menej zábavných mechanizmov sa počítalo asi od roku 1620 (vynález logaritmického pravítka a tabuliek) až do sedemdesiatych rokov dvadsiateho storočia, kedy všetko mechanické vytlačili malé elektronické kalkulačky. V príspevku budeme rozoberať fascinujúci zjav skrývajúci sa v exponenciálnej funkcii a s ním spojený počiatok logaritmických tabuliek a pravítok, ktoré z neho vznikli. O vplyve logaritmov na rozvoj numerického počítania sa pojednáva aj v publikáciách [4, 9, 15, 18].

2. LOGARITMY

Najprv uvedieme úvahu, ktorá podľa uvedených prameňov viedla k vzniku logaritmov. Pochopiteľne je násobenie väčších čísel na papier časovo náročná operácia aj pre rýchlych a hlavne neomylných počtárov. Ale celkom zaujímavým a hlavne jednoduchým systémom sa dá spočítavaním násobiť a odčítavaním deliť. So základom 2 to vyzerá ako v (1).

$$2^0 = 1; 2^1 = 2; 2^2 = 4; 2^3 = 8; 2^4 = 16; 2^5 = 32; 2^6 = 64; 2^7 = 128; 2^8 = 256; \dots \quad (1)$$

Teraz, keď si vypočítame triviálny príklad: $4 \times 16 = ?$ Aj tak každý vie, že je výsledok 64. Všimnime si zaujímavú vlastnosť vyššie uvedených celočíselných mocnín čísla 2 a ich exponentov, teda tých

čísel, ktorými musíme číslo 2 umocniť, aby sme mocniny dostali. Pre číslo 4 je exponent 2, a pre číslo 16 je exponent 4. A skúsme tie exponenty spočítať. Tak teda $2+4=6$. A nájdime v (1) číslo 2 umocnené na 6. A to je na počudovanie výsledok súčinu, teda 64. Celé sa to odohráva podľa (2).

$$4 \times 16 = 2^2 \times 2^4 = 2.2 \times 2.2.2.2 = 2^{2+4} = 2^6 = 64 \quad (2)$$

Je to jednoduchý príklad, ale každý asi uzná, že $2+4=6$ je jednoduchšie ako $16 \times 4 = 40 + 24 = 64$. Prakticky zmysľajúcemu človeku pravdepodobne napadne otázka, k čomu je to všetko dobré. Pomocou práve takéhoto, ale mierne vylepšeného mechanizmu, sa dajú aj iné čísla násobiť, deliť a dokonca aj umocniť a odmocniť na ľubovoľný exponent. Ako zostaviť omnoho lepšiu tabuľku, s ktorou sa to dá, vymyslel škótsky matematik, fyzik, astronóm a astrológ John Napier. Bolo to v dobe, keď sa ešte nerozlišovala astronómia a astrológia, chémia a alchymia a podobne. A tak akýsi tvorivý inštinkt daný zopár jedincom nášho druhu nebol niečím brzdený. Okrem katolíckej cirkvi samozrejme. Na základe počtárskej praxe sa vyskytla aj potreba explicitného (teda samostatného na jednej strane rovnice) vyjadrenia exponentov. Tak v matematike potom vznikol zápis (3).

$$a^b = c \Leftrightarrow \log_a c = b \quad (3)$$

A exponent, aby to nebolo také nudné, sa už volá logaritmus. Napier zobral ako základ logaritmov (to je to číslo, ktoré sa umocňuje) číslo o málo menšie od 1. Potom by sa ale tieto úvahy trochu skomplikovali, tak zoberme číslo od jedného o málo väčšie. Výsledky úvah potom vyzerajú krajšie. Pre pomerne malé čísla tak vznikajú obrovské logaritmy a dá sa tak presnejšie počítať. Napríklad zoberme za základ číslo $1 + \frac{1}{1000} = 1,001$.

To sa od jednotky až tak veľmi nelíši. A chceme ho umocniť toľkokrát, aby sme dostali číslo 2. To 1,001 musíme umocniť približne 693 krát. Teda platí vzťah (4).

$$1,001^{693} \cong 2 \Leftrightarrow \log_{1,001} 2 \cong 693 \quad (4)$$

A teraz spravme takú vec, aby logaritmus nebol až taký obrovský (veď predstavme si ho aspoň pre 1000ku). Skúsme to napísať v tvare (5).

$$\log_{1,001} 2 \cong 693 = 1000 \times 0,693 \quad (5)$$

A rovnosť (5) prepísaná do jednoduchšieho exponenciálneho tvaru nadobúda tvar (6).

$$\left(1 + \frac{1}{1000}\right)^{1000 \times 0,693} = \left[\left(1 + \frac{1}{1000}\right)^{1000}\right]^{0,693} \cong 2 \quad (6)$$

Výraz v hranatej zátvorke: $\left(1 + \frac{1}{1000}\right)^{1000} \cong 2,71692$ nápadne pripomína číslo e nazvané na počesť Leonharda Eulera Eulerovým číslom. No keď sa číslo, ktorého prevrátená hodnota sa pripočítava k jednotke a ktoré to celé umocňuje bude zväčšovať, tak dostaneme (7).

$$\left(1 + \frac{1}{10\,000}\right)^{10\,000} \cong 2,71815, \left(1 + \frac{1}{1000\,000}\right)^{1000\,000} \cong 2,71828 \quad (7)$$

A v tom poslednom výraze sú už všetky miesta Eulerovho čísla presné. Takto približne sa začalo číslo e zjavovať. Ďalšie zjavenie tohto čísla nastalo definovaním exponenciálnej funkcie, ktorej derivácia sa rovná jej samej, a nahradením tejto funkcie na okolí

nuly polynómom. Ale to bolo o niečo neskôr. Teda číslo e poznáme v bežnom tvare limity postupnosti: $e = \lim_{n \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{n}\right)^n$, a je známe nám bežným technikom z predmetov o základoch vysokoškolskej matematiky. Tabuľky so základmi $1 +$ kúsok alebo e počítanie veľmi uľahčili, ale neboli pre ľudí také vhodné, ako tabuľky so základom = počet prstov horných (ale aj dolných) končatín. Pri bežnom počítaní sa desatinná čiarka posúva hore dole, a to by s takýmito tabuľkami až tak jednoduché nebolo. Napríklad mocniny desiatky, na ktorých stoja peniaze aj miery, nemajú až také pekne logaritmy so základom e , ako ukazuje (8).

$$\log_e 1 = 0 ; \log_e 10 \cong 2,30259 ; \log_e 100 \cong 4,60517 ; \log_e 1000 \cong 6,90776 ; \dots \quad (8)$$

Je jasné, že tie logaritmy sa vzostupne líšia len o konštantu, ale tá konštantu je transcendentné číslo $\log_e 10$. So základom 10 to už vyzerá podstatne jednoduchšie, ako ukazuje (9).

$$\log_{10} 1 = 0 ; \log_{10} 10 = 1 ; \log_{10} 100 = 2 ; \log_{10} 1000 = 3 ; \dots \quad (9)$$

A to celé z prostého dôvodu, ako ukazuje (10).

$$10^0 = 10^{1-1} = \frac{10}{10} = 1 ; 10^1 = 10 ; 10^2 = 10 \times 10 = 100 ; \dots \quad (10)$$

Konštantu, o ktorú sa vzostupne líšia desiatkové logaritmy mocnín desiatky, je už jednotka. Tabuľky so základom e nie je až také náročné prepočítať na tabuľky so základom 10. Dá sa to vynásobením logaritmov so základom e konštantou, ktorú označíme m .

Tú konštantu vypočítame podľa (11).

$$m \log_e x = \log_{10} x \quad (11)$$

Predpokladajme, že $x = 10$ a dostaneme (12):

$$m \log_e 10 = \log_{10} 10 = 1 \quad (12)$$

Potom pre číslo m platí (13):

$$m = \frac{1}{\log_e 10} \quad (13)$$

Stačí nám teda vypočítať logaritmy čísel od 1 do 10 so základom e , a už máme aj logaritmy so základom 10, aj keď po zdĺhavých prepočtoch. A ak máme logaritmy čísel od 1 do 10, tak už máme aj logaritmy čísel od 10 do 100 aj od 100 do 1000 aj od 1000 do 10 000 a tak ďalej. Na príklade sa najlepšie pochopí výhoda základu 10. Nech sa príklad týka čísla 6 a jeho násobkov číslom 10, ako ukazuje (14).

$$\log_{10} 6 \cong 0,778\,15125 \Leftrightarrow 10^{0,778\,15125} \cong 6 \quad (14)$$

A číslo 60 sa dá napísať v exponenciálnom tvare (15), a jeho desiatkový logaritmus v tvare (16).

$$60 = 6 \times 10 = 10^{0,77815125} \times 10^1 = 10^{1,77815125} \quad (15)$$

$$\log_{10} 60 \cong 1,77815125 \quad (16)$$

Teda ak chceme logaritmus čísla 60, stačí k logaritmu čísla 6 pripočítať jednotku. A to je pointa praktickosti základu 10. Ak chceme logaritmus čísla 6000, stačí k logaritmu čísla 6 pripočítať

trojku a tak podobne. Toto s logaritmi so základom e také jednoduché nie je.

Ďalej uvedieme príklad násobenia dvoch čísel pomocou desiatkových logaritmov (17):

$$7,38 \times 45,9 = ? \quad (17)$$

Nájdeť desiatkové logaritmy násobenia a k násobiteľa, teda (18 - 19).

$$\log_{10} 7,38 = 0,868\ 0564 \quad (18)$$

$$\log_{10} 45,9 = \log_{10} 4,59 \times 10 = 1 + 0,661\ 8127 \quad (19)$$

Logaritmy spočítame a dostaneme (20).

$$0,868\ 0564 + 1,661\ 8127 = 2,529\ 8691 = 2 + 0,529\ 8691 \quad (20)$$

K logaritmu 0,529 8691 nájdeme jeho číslo a vynásobíme číslom 100, ako ukazuje (21) a získali sme výsledok násobenia a nenásobili sme.

$$10^{0,529\ 8691} \times 10^2 = 338,742 \quad (21)$$

V nasledujúcich podkapitolách uvedieme normálne dôkazy viet na počítanie s logaritmi.

2.1 Veta o logaritme súčinu dvoch čísel

$$a = 10^m ; b = 10^n$$

$$\log_{10} a = m ; \log_{10} b = n$$

$$a \times b = 10^m \times 10^n = 10^{m+n}$$

$$\log_{10} a \times b = m + n = \log_{10} a + \log_{10} b \quad (22)$$

Ak je základ 10, tak sa podľa dohody číslo 10 pod log nepripisuje, tak to od teraz písať nebudeme. Podstata tejto významnej vety o logaritmoch (22) sa dá takto jednoducho vysvetliť. Každý túto vetu pozná zo strednej školy (starší aj zo základnej), ale málo kto vie, prečo to tak je.

2.2 Veta o logaritme podielu dvoch čísel

$$\frac{a}{b} = \frac{10^m}{10^n} = 10^{m-n}$$

$$\log \frac{a}{b} = m - n = \log a - \log b \quad (23)$$

Veta (23) je len obdoba vety (22).

2.3 Veta o logaritme mocniny

$$a^q = (10^m)^q = 10^{mq}$$

$$\log a^q = mq = q \log a \quad (24)$$

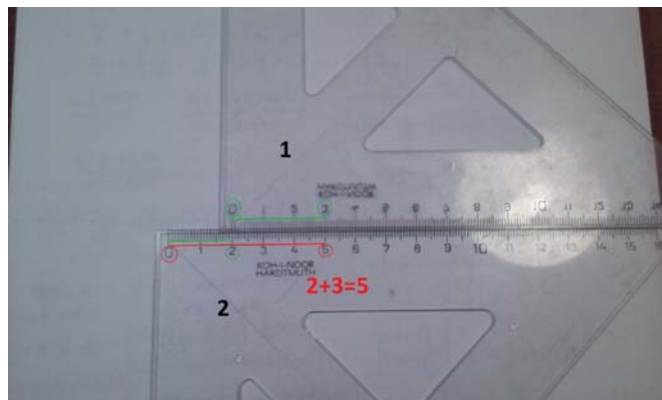
V (24) je q racionálne číslo alebo iracionálne zaokrúhlené teda v konečnom dôsledku „prakticky racionálne“. Aj logaritmy sú iracionálne čísla s nekonečným dekadickým rozvojom a pochopiteľne sa používajú ako zaokrúhlené racionálne čísla.

Výsledok výpočtu má potom určitú chybu, ktorá ale pri praktických výpočtoch nie je podstatná. Podstatné je, koľko platných čísel je potrebných. V minulosti astronómia používali aj 14 miestne logaritmické tabuľky, ktoré tvorilo niekoľko zväzkov.

Zostavené logaritmické tabuľky so základom 10 bývali väčšinou 3, 5 alebo 7 miestne. 3-miestne bývali uvedené v rôznych technických, základných matematických knihách a slúžili na rýchly približný alebo názorný didaktický výpočet. Takéto tabuľky sú uvedené napríklad aj v [15] a zaberajú len približne 4 strany. Tiež sa štandardne uvádzali v rôznych druhoch strojnícových tabuliek. Štandardne najviac používané boli 5 miestne tabuľky. Boli už vytlačené vo zvláštnej knihe aj s logaritmi goniometrických funkcií a rôznymi inými výpočtovými tabuľkami, ako napríklad [16]. Takéto tabuľky boli najpopulárnejšie pre postačujúcu presnosť a rozumný objem knihy. 7 miestne logaritmické tabuľky čísel a goniometrických funkcií od autorov otca a syna Valouchových [17] majú pri formáte A4 až 486 strán. To nie je až tak zanedbateľná veľkosť knihy, ktorá sa ale aj tak pohodlne vojde do tašky. Ale keď to máme porovnávať s kalkulačkou, ktorú používame v dnešnej dobe, praktickosť je diskutabilná. Väčšina úvah opísaných v tejto kapitole pochádza z [15].

3. LOGARITMICKÉ PRAVÍTKO

Najprv trochu o obyčajných rysovacích pravítkach, ktoré všetci poznajú. Aká zaujímavá vec sa s dvomi rysovacími pravítkami dá spraviť a na ktorú vôbec nie sú určené? S určitou presnosťou sa dá s nimi bezmyšlienkovite spočítavať a odčítavať (asi veľa ľudí by povedalo, že bezmyšlienkovite znamená počítať na kalkulačke). Pravítka dáme k sebe stupnicami, aby nuly oboch boli oproti. Teda aby jedna stupnica mala čísla zrkadlovo a dole hlavou a aby obe stupnice do rovnakého smeru stúpali. Vypočítajme 2+3. Číslo 0 prvého pravítka dajme oproti číslu 2 druhého pravítka. A čo sa asi tak nachádza na druhom pravítku oproti číslu 3 prvého pravítka? Spočítané 2+3=5. Viď Obrázok 1.



Obrázok 1: Pravítka a ukážka výpočtu 2+3=5. Zdroj: Vlastný.

Presnosť takéhoto počítania je pochopiteľne obmedzená, lebo stupnicu nemožno donekonečna deliť na stále menšie kúsky. Najmenší dielik rysovacieho pravítka je fyzikálna realizácia jedného milimetra a nie je prakticky možné rozdeliť ho na 10 menších rovnakých dielikov. Týmto je obmedzená presnosť všetkých počítacích prístrojov, na ktorých sa odčítava zo stupníc. Tieto prístroje dostali názov analógové počítače. Začali logaritmickými pravítkami a rôznymi trecími a skrutkovými mechanizmami. Podrobne je týmto prístrojom venovaná značná časť významnej publikácie [3]. Ich kariéra skončila diferenciálnymi analyzátorami, čo boli organizované zhluky RLC obvodov a operačných zosilňovačov. Diferenciálne analyzátory skončili, keď začali elektronické samočinné číslicové počítače (tak sa voľakedy volali počítače).

Mimochodom číslicový počítač je aj škôlkarské počítadlo 10 guľôčok na drôte. Pracuje v stavoch a nie spojito ako hore popísané 2 pravítka.

Naspäť k pravítkam. Skúsme teraz predeliť číslom 10 čísla zobrazené na rysovacom pravítku. Potom zistíme logaritmy prirodzených čísel od 1 do 10 a s možnou presnosťou ich nanese na pravítko. Tie logaritmy sú:

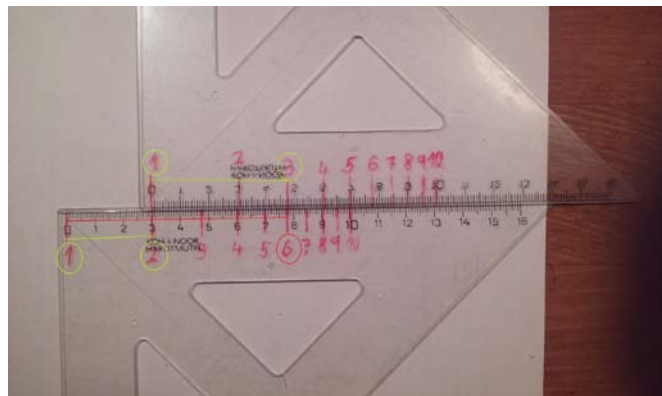
$$\begin{aligned} \log 1 &= 0; \log 2 = 0,301; \log 3 = 0,477; \log 4 = 0,602; \\ \log 5 &= 0,699; \log 6 = 0,778; \log 7 = 0,845; \\ \log 8 &= 0,903; \log 9 = 0,954; \log 10 = 1 \end{aligned} \quad (25)$$

Logaritmy píšeme s presnosťou na 3 miesta, lebo s vyššou presnosťou by aj tak praktická realizácia bola nemožná. Je jasné, že tie rovnosti v pravom slova zmysle neplatia a malo by sa tam písať približne sa rovná, ale takto je to uvedené pre jednoduchosť. Jednoducho sa dajú tieto hodnoty s touto presnosťou vyznačiť na rysovacom pravítku. A potom samozrejme ako sa dajú s pravítkami spočítavať dĺžky, teda centimetre a milimetre, ktoré predstavujú čísla, dajú sa spočítavať aj dĺžky predstavujúce logaritmy čísel. Skúsme k vyznačeným logaritmom pripísať aj čísla, ktorých logaritmy to sú. Dĺžka na pravítku je realizáciou $f(x)$ a označenie dĺžky je samotné x . Týmto vzniká takzvaná funkcionálna stupnica. Prakticky teda pod (nad) 0,301 napíšeme 2 a tak podobne. Vtedy dostaneme dve rovnaké funkcionálne stupnice oproti sebe, viď Obrázok 2.



Obrázok 2: Obyčajné pravítko s logaritmickými stupnicami. Zdroj: Vlastný.

Teraz spočítajme dĺžky predstavujúce logaritmy čísel 2 a 3 pomocou dvoch pravítok. Spočítajme teda pravítkami dĺžky predstavujúce čísla 0,301+0,477 a to tak, že číslo 0,477 horného pravítka je nad číslom 0,778 dolného pravítka. Nie je na tom nič významné, je to to isté, ako hore uvedené $2+3=5$. Ale pozrime sa, čo je napísané pri jednotlivých logaritmoch. Pri čísle 0,778 je napísané 6. Spočítali sme logaritmus 2 rovný 0,301 a logaritmus 3 rovný 0,477, dostali sme 0,778 a to je logaritmus čísla 6. Vypočítali sme teda na pravítkach súčin $2 \times 3 = 6$ spočítavaním dĺžok úsečiek. A týmto sme dostali z dvoch obyčajných pravítok pravítko logaritmicke. Spočítavame mechanicky úsečky a vidíme čísla, ktorých logaritmy sú dĺžky spočítavaných úsečiek. Teda spočítavame a vidíme vynásobené, viď Obrázok 3.



Obrázok 3: Násobenie a zároveň aj delenie na logaritmickej pravítku. Platí $2 \times 3 = 6$. Nad prvý činiteľ, číslo 2 spodného pravítka nastavíme číslo 1 horného pravítka. Oproti druhému činiteľovi, číslu 3, na hornom pravítku je na dolnom pravítku výsledok, číslo 6. Alebo $\log 2 + \log 3 = \log 6$. Obdobne je to s delením, napríklad $6/3=2$. Oproti delencovi na dolnom pravítku sa umiestni deliteľ na hornom pravítku. Oproti číslu 1 horného pravítka vidíme na dolnom pravítku podiel. Alebo $\log 6/3 = \log 6 - \log 3 = \log 2$. Zdroj: Vlastný.



Obrázok 4: John Napier (vľavo) a William Oughtred (vpravo). [19, 20]

Ďalej treba vysvetliť dôležitú vec, čo treba spraviť, ak násobíme 20×30 alebo 2×3000 alebo $200 \times 0,03$. S pravítkom vôbec nič. Násobí sa tak isto, ako 2×3 . Len pri počítaní logaritmiami vôbec treba čísla upraviť na tvar $X = x \cdot 10^n$ kde X je hoci aké číslo rôzne ako 0, a x je číslo od 1 vrátane do 10 (ale menšie ako 10) všetkými ciframi zhodné s číslom X a n je celočíselná mocnina desiatky zvolená tak, aby rovnosť platila. Príklad na tento spôsob zápisu čísiel je (26).

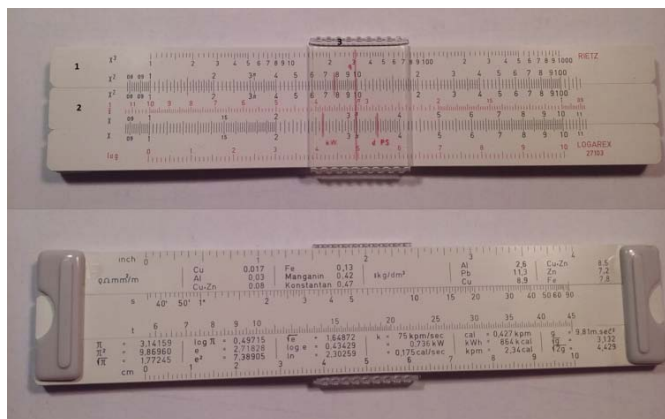
$$498 = 4,98 \cdot 10^2; \quad 0,000328 = 3,28 \cdot 10^{-4} \quad (26)$$

Potom sa dajú pravítkom vynásobiť alebo vydeliť čísla od 1 do 10 a výsledok sa vynásobí desiatkou umocnenou na súčet mocnín. Teda napríklad (27).

$$200 \times 0,0003 = 2 \cdot 10^2 \times 3 \cdot 10^{-4} = 6 \cdot 10^{-2} = 0,06 \quad (27)$$

Takto jednoducho sa dajú s číslami od 1 do 10 násobiť a deliť hoci ako veľké aj malé čísla. S geniálnym nápadom naniest' na 2 oproti sebe sa pohybujúce pravítko logaritmy, ale napísať tam ich čísla, prišiel anglický vzdelanec William Oughtred približne v roku 1621, teda krátko po objave logaritmickej tabuľky Napierom (píšeme rovno logaritmy, malo by sa správne písať dĺžky predstavujúce logaritmy). Týmto počínom začala vznikáť jedna celá oblasť matematiky zvaná nomografia. Nomografia je všeobecne počítanie pomocou papierov na ktorých je kvantum čiar a spojením dvoch hodnôt sa získa tretia, ktorá predstavuje výsledok (veľmi

zjednodušené). O nomografii veľmi podrobne pojednávajú publikácie [5, 6, 10, 11, 12, 13]. Posledný výdych nomografie boli letecké navigačné pravítka, ktoré sa do nedávna vozili v lietadlách, keby náhodou zlyhali navigačné prístroje. Dnes už je nomografia len súčasťou matematickej histórie. Logaritmicke pravítko sa pre svoju jednoduchosť a praktickosť rýchlo rozšírilo. Jeho presnosť je asi 3 platné číslice. Hovorím asi, lebo pri štandardnej dĺžke stupnice logaritmickeho pravítka možno výsledok na stupnici medzi číslami 1 a 2 odčítať na 3 číslice presne a štvrtá sa odhadne, a na konci stupnice medzi číslami 9 a 10 sa dá odčítať na 2 číslice presne a tretia sa odhadne. To je jedna z krásnych vecí vznikajúcich pri logaritmickejších stupniciach a tabuľkách. Presnosť je relatívna a závisí od toho, kde od 1 do 10 sa číslo nachádza.



Obrázok 5: Logaritmicke pravítko typu Rietz. Zdroj: Vlastný.

Ďalej treba zmieniť modul logaritmickeho pravítka. Je to dĺžka logaritmickej stupnice od zobrazenej 1 do zobrazenej 10. Ak je to štandardných 250 mm, tak je to vzdialenosť v milimetroch medzi 1 a 10.

Logaritmicke pravítko sa skladá z telesa pravítka, šupátka (podľa P.S.P. posúvača, ale nikdy nikto tú vec tak nazývať nebude) a sklíčka s ryskou. Odfotili sme najmenšie československé logaritmicke pravítko s modulom 10 cm, ktoré je na Obrázku 5.

Tento model má tieto stupnice:

x - logaritmicke od 1 do 10 s modulom 100 mm na telese aj na šupátku,

$1/x$ - prevrátená od 1 do 10 s modulom 100 mm na šupátku,

x^2 - logaritmicke od 1 do 100 s modulom 50 mm aj na telese aj na šupátku,

x^3 - logaritmicke od 1 do 1000 s modulom 10/3 mm na telese,

log – rovnomerne delená stupnica logaritmov (na hore popisovanom rýsovacom pravítku tá, ktorú má pôvodne),

s - stupnica sínusu,

t - stupnica tangensu.

3.1 Násobenie pomocou stupnice x

Pri násobení sa úsečky sčítavajú. S číslami počítame tak, že ich upravíme na tvar (28).

$$174 \times 213 = 1,74 \cdot 10^2 \times 2,13 \cdot 10^2 = 3,71 \cdot 10^4 = 37\,100 \quad (28)$$



Obrázok 6: Postup pri násobení pomocou stupnice x. Zdroj: Vlastný.

Číslo 1 na šupátku nastavíme oproti číslu 1,74 na telese, rýsku sklíčka posunieme na 2,13 na šupátku a na telese čítame výsledok 3,71. Teda podľa hore zadaného príkladu 37 100. Presný výsledok je 37062.

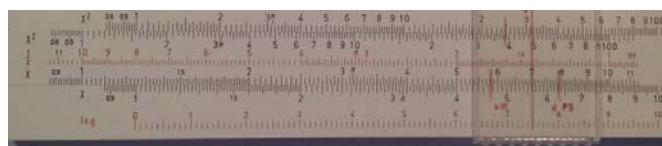
Teraz vypočítajme triviálnych 7×8 . Podľa minulého príkladu nastavíme 1 šupátka na 7 telesa a pod 8 šupátka nie je nič, je to mimo stupnice (Obrázok 7).



Obrázok 7: Ukážka násobenia, kedy sme mimo spodnej stupnice pravítka. Zdroj: Vlastný.

Je jasné, že keby logaritmicke stupnica pokračovala ďalej, teda od 10 ku 100, mala by rovnaké delenie, bola by rovnako dlhá, len namiesto 7 by bolo 70 atď. Teda všetko krát 10. Tak isto by sa dala stupnica predĺžiť doľava, tam by bola od 0,1 do 1. Z toho vyplýva, že žiadnu inú stupnicu, ako je od 1 do 10 na násobenie a delenie nepotrebujeme.

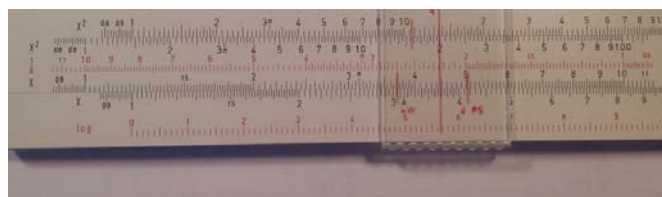
Teda 7×8 vypočítame takto (Obrázok 8):



Obrázok 8: Postup pre výpočet 7×8 pomocou logaritmickeho pravítka. Zdroj: Vlastný.

Číslo 10 na šupátku nastavíme oproti číslu 8 telesa. Pod číslom 1 šupátka by sa na telese nachádzalo 0,8 teda sme číslo 8 vydělili číslom 10. A $0,8 \times 7 = 5,6$ je na telese pod číslom 7 na šupátku (vyznačené rýskou sklíčka). Teda aby sme mohli použiť logaritmicke pravítko museli sme číslom 10 deliť, aby bol výsledok správny, musíme ho číslom 10 násobiť. Trochu náročnejší príklad je (29).

$$82,5 \times 4,46 = 8,25 \times 4,46 \times 10 = 3,68 \times 10 \times 10 = 368 \quad (29)$$



Obrázok 9: Príklad výpočtu $82,5 \times 4,46$. Zdroj: Vlastný.

Presný výsledok je 367,95. Aj najmenšie logaritmicke pravítko s trochu praxou poskytuje použiteľné výsledky.

3.2 Delenie pomocou stupnice x

Pri násobení sa úsečky sčítavajú, pri delení odčítavajú. S číslami počítajme tak, že ich upravíme na taký tvar, ako pri násobení. Napríklad (30).

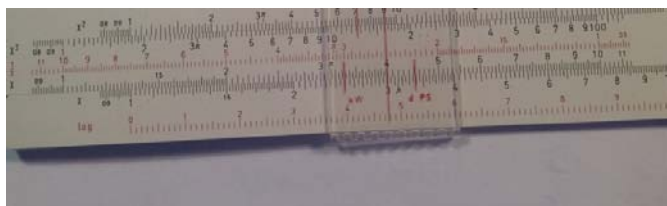
$$533:2,71 = (5,33:2,71) \cdot 10^2 = 197 \quad (30)$$



Obrázok 10: Delenie pomocou logaritmického pravítka. Zdroj: Vlastný.

Delenca 5,33 nájdeme na telese a nastavíme naňho rysku sklíčka. Oproti nemu na rysku sklíčka nastavíme na šupátku deliteľa 2,71. Pod číslom 1 šupátka je na telese podiel 1,97 čo po vynásobení 10^2 (ako je napísané vyššie) dáva 197, čo je podiel. Presný výsledok je 196,67897.

Teraz spravme ilustračný príklad delenia, ktoré na prvý pohľad vyjde mimo stupnicu, napríklad 3:4. To je na logaritmickom pravítku vid' Obrázok 11.



Obrázok 11: Príklad delenia, ktoré vyjde na prvý pohľad mimo spodnú stupnicu. Zdroj: Vlastný.

Na telese nastavíme delenca 3 a dáme na neho rysku sklíčka. Na rysku sklíčka oproti delencovi 3 dáme deliteľa 4. A číslo 1 na šupátku, pod ktorým by sa mal na telese nachádzať výsledok je mimo stupnice telesa. Ale ak výsledok, ktorý nevieme odčítať vynásobíme číslom 10, tak pod číslom 10 šupátka sa nachádza na telese podiel vynásobený číslom 10, teda 7,5. Aby výsledok bol správny treba ho vydeliť číslom 10. Príklad vid' výpočet (31).

$$32,8:985 = 3,28:9,85 \cdot 10 \cdot 10^{-2} = 3,28:9,85 \cdot 10^{-1} = 3,33 \cdot 10^{-1} \cdot 10^{-1} = 0,0333 \quad (31)$$



Obrázok 12: Príklad výpočtu delenia 32,8/985. Zdroj: Vlastný.

Delenca 3,28 nastavíme na teleso a dáme naňho rysku sklíčka. Oproti delencovi dáme na šupátku deliteľa 9,85. Pod číslom 10 šupátka čítame na telese podiel vynásobený číslom 10, teda 3,33. Výsledok po vydelení číslom 10 je 0,0333. Presný výsledok je 0,033299492.

4. ZÁVER

O mnohých úlohách, čo sa s logaritmickým pravítkom dajú počítať, sa tu zmeniť nemôžeme, lebo je toho naozaj veľa. Napríklad výpočet druhých a tretích mocnín a odmocnín a kombinovaných výpočtov s nimi. Výpočet hodnôt všetkých 6 goniometrických funkcií, hoci na pravítku sú len \sin a tg a kombinované výpočty s nimi ako napríklad sínusová veta. Tak isto výpočet prevrátených hodnôt a násobenie a delenie pomocou recipročnej stupnice a použitie logaritmického pravítka ako trojmiestnych logaritmických tabuliek. Na logaritmickom pravítku sa dajú riešiť jednoducho priame a nepriame úmery, tieto aj s mocninami a odmocninami do 3, dokonca aj hľadanie koreňov kvadratických rovníc bez použitia iného výpočtu sú s logaritmickým pravítkom celkom jednoduché výpočty. Podrobnejšie o počítaní s logaritmickým pravítkom pojednávajú publikácie [1, 2, 7, 8, 14]. Ospravedlňujeme sa tiež za značnú nerigoróznosť textu, čo sa v prácach týkajúcich sa matematiky nepatrí, ale pri historických výpočtových pomôckach by sa to mohlo dať prepáčiť. Cieľom príspevku bolo poukázať na históriu numerickej matematiky – logaritmické pravítka a tabuľky a ich historicko-technický vplyv na rozvoj vedy a techniky, resp. matematiky ako predchodcov kalkulačiek pre dnešnú spoločnosť.

Na záver je vhodné pripomenúť jednu informáciu o použiteľnosti logaritmického pravítka. Každý asi videl nejaký film o projektoch Apollo. Čo má v každom z nich Eugene Kranz v ruke?

Autori ďakujú Slovenskej technickej univerzite v Bratislave, Strojníckej fakulte, Ústavu aplikovanej mechaniky a mechatroniky, Ústavu automatizácie, merania a aplikovanej informatiky a Ústavu výrobných systémov, environmentálnej techniky a manažmentu kvality za ich podporu pri písaní tohto príspevku. Poďakovanie za podporu tiež patrí: projektu KEGA 023STU-4/2020, projektu KEGA 013STU-4/2021, projektu VEGA 1/0687/21 a projektu ITMS: 313011V334 s názvom „Inovatívne riešenia pohonných, energetických a bezpečnostných komponentov dopravných prostriedkov“.

Zdroje

1. ČIHÁK, V., TICHÝ, Z. *Logaritmické pravítko*. Státní nakladatelství technické literatury, 1961, Praha.
2. DANIEL, A., DANIELOVÁ, E. *Logaritmické počítadlo*. Slovenské vydavateľstvo technickej literatúry, 1962, Bratislava.
3. HRUŠKA, V. *Poččet grafický a graficko-mechanický*. Přírodovědecké vydavatelství v Praze, 1952, Praha.
4. JACKSON, Tom a BEATTY, Richard. *Matematika: 100 objevů, které změnilly historii*. V Praze: Slovart, 2013. 144 s. ISBN 978-80-7391-770-8.
5. JURGA, F. *Nomografia a iné grafické metódy*. Slovenské vydavateľstvo technickej literatúry, 1958, Bratislava.
6. JURGA, F. *Nomografia a iné grafické metódy*. Stanov vydavateľský fond, 1944, Bratislava.
7. KRŇAN, F. *Logaritmické lineárové počítadlo*. Práca, 1950, Bratislava.
8. KRŇAN, F. *Teória a prax počítania na logaritmickom počítadle*. Slovenské pedagogické nakladateľstvo, 1953, Bratislava.
9. MAREŠ, Milan. *Príběhy matematiky: stručná historie královny věd. 2., rev. vyd.* Příbram: Pistorius & Olšanská, 2011. 334 s. ISBN 978-80-87053-64-5.
10. PLESKOT, F. *Nomografie a grafický počet v technické praxi*. Publikáční odbor Spolku posluchačů a absolventů strojího a elektrotechnického inženýrství v Praze II, 1949, Praha.
11. PLESKOT, V. *Nomografické metódy*. Československá akademie věd, 1962, Praha.

12. PLESKOT, V. *Nomografie*. Státní nakladatelství technické literatury, 1963, Praha.
13. PLESKOT, V. *Spojnicové nomogramy*. Jednota československých matematiků a fyziků, 1946, Praha.
14. ROHRBERG, A. *Theorie und Praxis des logarithmischen Rechenstabes*. B.G.Teubner Verlagsgesellschaft, 1951, Leipzig.
15. ŠOLCOVÁ, Alena. *Kapitoly z historie matematiky a informatiky*. 1. vydání. V Praze: České vysoké učení technické, 2017. 206 stran. ISBN 978-80-01-06092-6.
16. VALOUCH, M. *Pětimístné logaritmické tabulky čísel a goniometrických funkcí a tabulky konstant fyzikálních, chemických, astronomických a jiných*. Nakladatelství Československé akademie věd, 1958, Praha
17. VALOUCH, M., VALOUCH, M. A., *Sedmimístné logaritmy čísel od 1 do 110000 a goniometrických funkcí v šedesátinném dělení*. Nakladatelství Československé akademie věd, 1956, Praha.
18. VYGODSKYJ, M. J. *Príručka elementárnej matematiky*. Slovenské vydavateľstvo technickej literatúry, 1960, Bratislava.
19. WIKIPEDIA. *John Napier*. Wikipédia – Slobodná encyklopédia. [online]. © 2021 Wikimedia. [cit. 2021-12-18]. Dostupné z WWW: https://sk.wikipedia.org/wiki/John_Napier
20. *William Oughtred History of Computers – William Oughtred*. Ancient Times. [online]. © 2021 SlidePlayer.com Inc. [cit. 2021-12-27]. Dostupné z WWW: <https://slideplayer.com/slide/8813470/>

Využitie vlhkej terapie v klinickej praxi

Tatiana Šantová¹
Terézia Fertalová²
Lívia Hadašová³

¹Prešovská univerzita v Prešove, Fakulta zdravotníckych odborov, katedra ošetrovateľstva; ul. Partizánska 1, Prešov 080 01; tatiana.santova@unipo.sk

²Prešovská univerzita v Prešove, Fakulta zdravotníckych odborov, katedra ošetrovateľstva; ul. Partizánska 1, Prešov 080 01; terezia.fertalova@unipo.sk

³Prešovská univerzita v Prešove, Fakulta zdravotníckych odborov, katedra ošetrovateľstva; ul. Partizánska 1, Prešov 080 01; livia.hadasova@unipo.sk

Grant: 003PU-4/2021 (K-21-108-201-01)

Název grantu: Simulačné centrum starostlivosti o chronické rany

Oborové zamčrenie: AM - Pedagogika a školství

© GRANT Journal, MAGNANIMITAS Assn.

Abstrakt Vlhká terapia je založená na poznatku, že hojenie najlepšie prebieha vo vlhkom prostredí a jednotlivé prípravky by mali byť predovšetkým mimoriadne účinné s jednoduchým použitím, bezpečné a šetrné pre pacienta i ošetrojúci personál a ekonomicky výhodné. Vďaka vlastnostiam produktov vlhkej terapie sa uskutočňuje oveľa menej prevázov, ktoré pacienta traumatizujú, liečba je navyše rýchlejšia a efektívnejšia ako v prípade použitia tradičných krycích materiálov na ranu.

Kľúčová slová chronické rany, vlhká terapia, prieskum, ošetrovateľstvo

1. CHARAKTERISTIKA VLNKEJ TERAPIE A JEJ VYUŽITIE V KLINICKEJ PRAXI

Vlhké hojenie rán nielen spoľahlivo absorbuje exsudáty, zabraňuje macerácií a iritácií jemných granulácií, epitelizácie a okolia rany, ale podporuje tiež aj granulačný a epitelizačný proces, pričom dodané substancie môžu mať spoľahlivý, dezinfekčný a analgetický účinok. Materiály vlhkej terapie:

- optimalizujú proces hojenia,
- zaisťujú vlhké prostredie počas procesu hojenia,
- netraumatizujú ranu behom prevazu,
- ochraňujú granulujúcu ranu pred mechanickým poškodením,
- znižujú frekvenciu prevázov,
- obsahujú špeciálne jadro, ktoré pohltí mikroorganizmy a nevoľní ich späť do rany,
- rešpektujú fázu hojenia rany,
- majú spongiózný efekt, čo znamená, že po absorpcii exsudátu materiálom nedochádza k jeho spätnému uvoľneniu do spodiny defektu,
- selektívne prepúšťajú plyny a vodné pary,
- tvoria účinnú bariéru proti infekcii,
- variabilita materiálov umožňuje ich ciele použitie podľa fázového hojenia rán,
- zabraňujú macerácii kože v okolí rany.

1.1 História vlhkej terapie

Otázky okolo hojenia rán sprevádzajú ľudstvo už od jeho vzniku. Už starovekí Egypťania poznali možnosti ako uzatvoriť ranu pomocou sútry. Požívali primitívne antiseptiká ako napríklad med alebo cukor. Začiatok 20. storočia je charakterizovaný užívaním strieborných solí k liečbe najrôznejších zápalov, chronických rán a rôznych hnisavých ochorení. V roku 1962 britský chirurg prof. Georgie Winter na základe vedeckých a praktických poznatkov prichádza s teóriou, že pomocou vlhkého prostredia v rane sa proces hojenia urýchli až o 40%. Na základe tejto teórie sa začali na krytie rán používať filmové obvazy, ktorých pôvod siaha až do 18. storočia. Vtedy sa k ošetrovaniu rany používali fólie pripravené z rybiech plávacích mechúrov. Potom sa používali alginátové prostriedky, ktoré boli vyrobené z calcium alebo natrium alginátu (morské riasy). História hojenia rán je bohatá na príklady podivuhodných liečebných metód, ktoré sa v rôznych dobách prijímali bez podloženia vedeckých dôkazov. V súčasnej dobe máme a budeme mať k dispozícii veľkú škálu lokálnych prostriedkov k riešeniu rán a defektov podloženou jasnými vedeckými faktami. K modernému hojeniu rán však nepatria iba excelentné obvazy, ktoré nahrádzajú kožu, ale aj komplexnosť terapie s individuálnym a citlivým prístupom zdravotníckych pracovníkov.

1.2 Rozdelenie prípravkov vlhkej terapie

Súčasná doba nám ponúka veľké množstvo moderných krycích obvázov, ktoré je možné použiť špecificky, podľa charakteru rany a podľa jednotlivých fáz hojenia od fázy čistenia až po úplnú epitelizáciu. Z praktického hľadiska výroby určené na vlhké hojenie rán delíme do viacerých skupín:

Algináty – sú vysoko absorpčné materiály z hnedých morských rias, indikované pri stredne až silno secerňujúcich ranách, vo fáze čistenia ale môžeme ich použiť aj vo fáze granulácie. Princíp mechanizmu účinku spočíva vo výmene iónov čím dochádza k premene suchého materiálu na vlhký hydrofilný gél, ktorý absorbuje prebytočný exsudát a zároveň dochádza k odstráneniu choroboplodných zárodkov. Indikuje sa ako primárne krytie na povrchové a hlboké rany so strednou až silnou sekréciou, vrátane

infikovaných rán s podmínanými okrajmi. Algináty sú nevhodné na suché rany a rany pokryté suchou nektrózou.

Antiseptické materiály – ich využitie je v profylaxii a pri liečbe lokálnej infekcie, pretože sú napustené antibakteriálnou látkou, vyžadujú si ale sekundárne krytie (14). Základná funkcia týchto materiálov spočíva v umožnení voľnej pasáže exsudátu do sacieho krytia (sekundárneho krytia) a ochrana granuláčného tkaniva pred traumatickými previazmi. Nevýhodou je vyššia frekvencia prevázov v prítomnosti infekcie a naopak výhodou je rýchly nástup účinku.

Filmové krytie - ide o tenké krytie, ktoré po priložení adhezuje iba na kožu, nie na ranu. Pôsobí ako bakteriálna bariéra a používa sa vylučne ako sekundárne krytie. Pre zaistenie vlhkosti, fixáciu katétov a primárnych obvazov, v prevencii dekubitov u fragilnej kože seniorov či ochranu nového tkaniva pred mechanickým poškodením sú tieto materiály veľmi vhodné a v posledných rokoch často využívané. Základnou podmienkou pre fungovanie týchto materiálov je absencia sekrétu z rany. Sú to vode odolné materiály, ktoré si vo väčšine prípadov nevyžadujú sekundárne krytie a dokonale chránia epitelizujúcu ranu až 7 dní.

Hydroaktívne krytie - absorbujú ranný exsudát vrátane zníženia mikrobiálnej záťaže a podporujú čistenie rany. Udržujú vlhké prostredie, podporujú granuláciu, sanácia hlbokých i povrchových rán. Kontraindikáciou je masívne infikovaná rana s hojnou sekréciou. Výhodou je hydratácia 12, resp. 24 hodín, majú veľkú účinnosť aj pod priloženou kompresívnou bandážou, redukujú počet baktérií na spodine rany.

Hydrogély - sú amorfné hydrofilné sterilné akrylátové a škrobové polyméry, ktoré obsahujú vodu až v 90% a sú vhodné pre rehydratáciu suchých nekrotických rán s nečistou spodinou alebo pre secernujúce rany. Aplikujú sa vždy na suchú spodinu rany pre zvýšenie hydratácie, medzi ich základnú funkciu patrí hydratácia spodiny defektu a podpora granulácie. Využívajú sa najčastejšie pri popáleninách, ischemických defektoch a pri syndróme diabetickej nohy. Gél po aplikácii na ranu chladí a tým sa znižuje bolestivosť. Transparentnosť materiálov umožňuje zrakovú kontrolu rany a zároveň signalizuje dobu, kedy je potrebné gél doplniť. Hlavné uplatnenie týchto materiálov je vo fáze čistenia ale môžeme ich aplikovať vo všetkých fázach hojenia od nektrózy až po fázu epitelizácie. Materiály majú schopnosť absorbovať nadbytočný sekrét a tým udržiavajú optimálnu vlhkosť, autolyticky odstraňujú nektrózu, povlaky a neporušujú zdravé bunky.

Hydrokoloidy - sú absorpčné, semipermeabilné krytia s lepivým alebo nelepivým okrajom, môžu byť aj vo forme pást, práškov a hydrovlákien. Ide o najstaršie materiály na vlhké hojenie rán, vytvárajú hypoxické prostredie s nízkym pH a tým napomáhajú granulácii rany. Absolútnou kontraindikáciou využitia hydrokoloidov je vždy aktuálna prítomnosť či riziko vzniku infekcie. Využívajú sa pri málo až stredne secernujúcich ranách vo fáze granulácie.

Hydrovlákna - krytie, ktoré je schopné absorbovať veľké množstvo exsudátu za vzniku gélu zadržujúceho baktérie. Je prispôbivé tvaru spodiny rany. Používa sa pri silno secernujúcich ranách.

Neadherentné materiály - ich hlavnou funkciou je umožniť voľnú pasáž exsudátu do sekundárneho krytia, zároveň ochraňujú a podporujú novovzniknutú granuláciu, zabráňujú možnej hypergranulácii a umožňujú spätnú priestupnosť pre lokálne aplikované lieky. Aplikujú sa pri suchých ale aj pri silno secernujúcich ranách. Kontraindikáciou je alergická na účinnú látku a silno secernujúce rany z dôvodu vyššieho rizika macerácie v okolí rany.

Obväzy s aktívnym uhlím a striebrom - aktívne uhlie má schopnosť absorbovať mikroorganizmy a striebro svojimi antibakteriálnymi účinkami ničí baktérie absorbované uhlím. Hlavnou a základnou úlohou je podporiť fyziologické čistenie rany a zmierniť až odstrániť zápach. Výber materiálu závisí od aktuálneho stavu a typu rany – silne, stredne secernujúce rany alebo suchý defekt bez známok exsudátu. Priamou kontraindikáciou pre použitie aktívneho uhlia je nekrotická suchá rana. Tieto materiály sa aplikujú v kombinácii s hydrogélom pri defektoch s veľmi malou sekréciou. Ak chceme zaistiť neutralizáciu zápachu a zároveň aj dekontamináciu spodiny rany, volíme kombináciu aktívneho uhlia nielen s alginátom ale aj so striebrom. Z praktického hľadiska je potrebné upozorniť na riziko prysychania materiálov na báze aktívneho uhlia ku spodine rany, preto je nutné opatrné snímanie pri prevázoch lebo hrozí traumatizácia spodiny rany.

Polyuretánové peny a hydro polyméry - sú podobné ako hydrokoloidy, majú schopnosť kopírovať reliéf rany, dochádza k mechanickému masírovaniu spodiny a k absorpcii prebytočného exsudátu. Výhodou sú intervaly medzi jednotlivými previazmi, ktoré sa predĺžili na 5 a viac dní. Po absorpcii exsudátu materiálom dochádza k jeho ukladaniu do jednotlivých vrstiev až do doby vyčerpania absorpčnej kapacity daného materiálu, ktorá v ideálnych prípadoch trvá až 7 dní. Ukladaním absorbovaného exsudátu zároveň dochádza ku zníženiu bakteriálnej záťaže v rane. Tvárová variabilita je veľmi široká a máme k dispozícii materiály s okrajom, bez okrajov, materiály lepiace alebo nelepiace s potrebou sekundárnej fixácie. Polyuretánové peny používame ku stimulácii čistenia rany, účinné sú pri prevencii macerácie a minimalizácii traumy pri jednotlivých prevázoch.

Klasifikácia jednotlivých typov materiálu môže byť ovplyvnená mnohými determinantami a uchopená z rôznych uhlov pohľadu, preto je dôležité upozorniť na nutnosť komplexného prístupu. Nemožno predpokladať, že chronická/nehojaca rana môže byť vyličená obyčajnou aplikáciou určitého lokálneho prostriedku aj keď lokálna terapia môže mať v krátkom časovom horizonte viditeľný efekt. Ide však väčšinou o symptomatickú liečbu a k nej musí byť zaistená tiež kauzálna terapia na základe zhodnotenia celkového stavu pacienta a kompenzácia ďalších problémov a chronických ochorení. Účelné hojenie rán zahrňuje systémový prístup k liečbe pacienta i rany s využitím medziodborovej spolupráce a vhodnej lokálnej terapie podľa aktuálnych požiadaviek na proces hojenia. Vo všeobecnosti možno o použití vlhkého krytia povedať, že tieto prípravky by sa nemali používať na infikované rany a na rany ohrozené infekciou (napr. syndróm diabetickej nohy), navyše pri týchto ranách je potrebný monitoring rany a tiež je potrebné individuálne upraviť interval prevázov. Pri dodržaní tejto zásady je vlhká terapia veľmi bezpečný postup pri liečbe chronických rán, ktorý si vďaka vysokej účinnosti získal vo svete popularitu a rešpekt. Pri výbere prípravku pre konkrétneho pacienta sa musíme riadiť typom rany, zdravotným stavom, skúsenosťami a v neposlednom rade aj rozsahom vlastných vedomostí o procese hojenia rany a vlastnostiach jednotlivých prípravkov. Neexistuje jednotný, štandardný postup kedy, ako a ktorý prípravok na daný typ defektu použiť. Len kombináciou vedomostí a získaných skúseností môžeme správne indikovať konkrétny spôsob liečby.

1.3 Výhody používania vlhkej terapie

Prípravky určené na vlhkú terapiu sú v súlade s konceptom fázového liečenia. Vo fáze čistenia tieto prípravky zhromažďujú exsudát, ktorý obsahuje odumreté bunky, zvyšky tkaniva, nečistoty, choroboplodné zárodky a tiež odsávajú nadbytočný sekrét. Vo fáze granulácie prípravky vyvážia vlhké prostredie v rane, absorbujú nadbytočný sekrét, zabránia vysychaniu a ochránia pred

traumatizáciou. Vo fáze epitelizácie prípravky naďalej udržiavajú ranu primerane vlhkú, sú prevenciou vzniku krusty, ktorá ovplyvňuje epitelizáciu, zabráňujú poškodeniu novovytvorených buniek.

Tekutina, ktorú rana vylučuje, obsahuje rastové faktory a výživné látky, ktoré sa podieľajú na úspešnom hojení rany. Moderné materiály používané k ošetrovaniu rán sú prispôbené k tomu, aby v rane udržiavali vlhké prostredie. Medzi výhody vlhkej terapie patrí: úspora času, menší počet preväzov, ľahšia manipulácia, účinnejšia liečba, menšia bolesť, kratšia doba hojenia a hospitalizácie, zníženie komplikácií, obmedzené riziko recidívy, zníženie výsledných ekonomických nákladov. Výhodou vlhkej terapie je, že zmäkčuje a oddeľuje nekrotické tkanivo hydroaktívnym krytím, z rany odsáva sekret s chorobopodnými zárodkami, rozpúšťa povlaky, dodáva rane vlhkosť, vytvára fyziologickú klímu a zabezpečuje kontinuálny výplach. Prípravky vlhkej terapie sú prevenciou sekundárnej infekcie, ochranou pred mechanickými vplyvmi, vysychaním, stratou telesných tekutín, ochranou pred stratami tepla. Spoločnými vlastnosťami prípravkov na vlhkú terapiu je schopnosť vytvoriť a udržať vlhké a teplé prostredie v rane, optimálne pre hojenie, pričom ostáva zabezpečená výmena plynov medzi ranou a okolitým prostredím (semipermeabilita). Ďalej je to schopnosť odvádzať a uzamykať vo svojej štruktúre exsudát z rany, schopnosť chrániť ranu pred infekciou, schopnosť neadherovať na plochu rany (preväz je bezbolestný) a dokáza stimulovať autolytické čistenie rany. Moderné krytia spĺňajú požiadavky na tzv. vlhké hojenie rán a sú kompatibilné s ostatnými metódami vlhkej liečby. Medzi ďalšie výhody používania vlhkej terapie zaraďujeme:

- znížený počet preväzov s vlhkým krytím o 4-5 násobok oproti klasickej výmene,
- menšiu bolestivosť, menšia spotreba analgetík, menšie krvné straty pri preväzoch,
- menší počet vykonaných nekrektómií,
- rýchlejšie čistenie spodiny,
- skrátenie celkovej doby liečenia na približne 50 – 75 %,
- menšia pracovná záťaž ošetrojúceho personálu,
- zníženie nákladov na celkovú liečbu.

Klasické obväzové materiály majú tendenciu traumatizovať ranu, pretože prisychajú ku spodine rany. Pri častej frekvencii preväzov dochádza k ochladzovaniu rany z 37°C na asi 28°C a toto ochladzovanie môže spôsobiť zmeny v pH v rane a zároveň ovplyvniť množenie prítomných mikroorganizmov. Materiály na vlhké hojenie, ktoré sa v zahraničí používajú zhruba 40 rokov, dostatočne preukázali, že práve hydratácia rany a riadené odsávanie exsudátu, spojené s možnosťou týchto materiálov kopírovať spodinu rany, zaisťujú efektívne hojenie chronických rán (11). Klasické ovínadla a gázu v dnešnej dobe nahradili moderné obväzové a krycie materiály. Použitie suchého krytia rán sa dnes obmedzuje len na ošetrovanie v rámci prvej pomoci prípadne na ošetrovanie hojajúcich sa uzavretých operačných rán alebo sa používajú ako sekundárne krytie, t.j. cez materiály vlhkého hojenia sa používa ďalšie krytie potrebné na udržanie vlhkosti v rane. V dnešnej dobe je vlhký spôsob ošetrovania rán považovaný už za štandard pre všetky sekundárne sa hojace rany.

2. SKÚSENOSTI SESTIER S VYUŽITÍM VLNKEJ TERAPIE

2.1 Ciele prieskumu

Hlavným cieľom bolo zistiť, analyzovať a zhodnotiť aké skúsenosti majú sestry s využitím vlhkej terapie rán v klinickej praxi.

2.2 Metodika

Použili sme kvantitatívnu metódu neštandardizovaný dotazník. Dotazník obsahoval 20 položiek. Z toho 14 položiek formy zatvorenej, 4 položky v polo uzatvorenej forme a 1 položka je uvedená prostredníctvom Likertovej škály. Získané údaje sme matematicky spracovali a zaznamenali do tabuliek.

2.3 Súbor

Reprezentatívnu vzorku tvorilo 50 respondentov – sestier ženského pohlavia pracujúcich na chirurgických oddeleniach (úrazovej, brušnej, plastickej a cievnej chirurgie) vo Fakultnej nemocnici J.A. Reimana.

2.4 Výsledky prieskumu

Tab. 1 Výskyt najčastejších chronických rán na chirurgických pracoviskách

Možnosti	n	%
bercové vredy	0	0
dekubity	10	20
sekundárne sa hojace operačné rany	30	60
nádorové ochorenia kože	8	16
syndróm diabetickej nohy	2	4
Spolu	50	100%

Z analýzy získaných údajov vyplýva, že na chirurgických oddeleniach sa najčastejšie vyskytujú sekundárne sa hojace operačné rany a najmenej syndróm diabetickej nohy.

Tab. 2 Realizácia preväzu

Možnosti	n	%
klasické obväzové materiály	5	10
dezinfekčné roztoky s následným sekundárnym krytím	20	40
materiály vlhkej terapie so sekundárnym krytím	25	50
iné	0	0
Spolu	50	100%

Z analýzy vyplýva, že pri preväze chronickej rany sa najčastejšie na chirurgických oddeleniach používajú materiály vlhkej terapie so sekundárnym krytím.

Tab. 3 Použitie vlhkej terapie pri chronických ranách

Možnosti	n	%
áno	15	30
nie	12	24
záleží od typu chronickej rany	18	36
neviem	5	10
používame inú metódu	0	0
Spolu	50	100%

Z analýzy zistených údajov vyplýva, že prípravky vlhkej terapie sa na chirurgických oddeleniach aplikujú v závislosti od typu chronickej rany.

Tab. 4 Najčastejšie používané prípravky

Možnosti	n	%
hydrogély	33	30
hydrokoloidy	13	12
algináty	10	9
polyuretánové peny a hydro polyméry	4	3,6
filmové krytie	16	14,5
obväzy s aktívnym uhlím a striebrom	17	15,5
antiseptické materiály	15	13,6
hydrovlákna	2	1,8
nepoužívame žiadne	0	0
iné	0	0
Spolu	110	100%

Z analýzy získaných údajov sme zistili, že sestry na chirurgických oddeleniach najčastejšie používajú pri liečbe chronických rán hydrogély a najmenej používanými sú hydrovlákna.

Tab. 5 Účinnosť a efektívnosť prípravkov

Možnosti	n	%
určite áno	29	58
áno	16	32
skôr nie	3	6
nie	0	0
neviem to posúdiť	2	4
Spolu	50	100%

Z analýzy získaných údajov vyplýva, že väčšina sestier si myslí že prípravky vlhkej terapie v liečbe chronických rán naozaj preukazujú účinnosť a efektívnosť.

Tab. 6 Dôležitosť prihladenia na fázu hojenia

Možnosti	n	%
určite áno	24	48
fázy hojenia nemajú žiadny súvis s výberom materiálu	7	14
iba pri niektorých typoch chronických rán	7	14
nie je potrebné prihladať na fázu hojenia	8	16
neviem to posúdiť	4	8
Spolu	50	100%

Z analýzy výsledkov vyplýva, že sestry vedia, že je potrebné prihladať na fázu hojenia.

Tab. 7 Doterajšie skúsenosti sestier s aplikáciou prípravkov vlhkej terapie

Možnosti	n	%
mám veľmi dobré skúsenosti	8	16
mám dobré skúsenosti	25	50
mám zlé skúsenosti	3	6
neviem aplikovať tieto prípravky	4	8
neviem to posúdiť	10	20
Spolu	50	100%

Z analýzy výsledkov vyplýva, že väčšina sestier má dobré skúsenosti s aplikáciou prípravkov vlhkej terapie.

Tab. 8 Miera náročnosti

Miera náročnosti	n	%
1 – veľmi jednoduché	5	10
2 - jednoduché	12	24
3 - stredne náročné	16	32
4 - náročné	12	24
5 - veľmi náročné	5	10
Spolu	50	100%

Použitím Likertovej škály sme zistili, že najväčší počet sestier považuje zaobchádzanie s materiálmi vlhkej terapie za stredne náročné.

3. DISKUSIA

Výskyt chronických rán má stúpajúcu tendenciu, preto je dôležité, aby ošetrojúci personál mal potrebné teoretické vedomosti a praktické skúsenosti v oblasti starostlivosti o pacienta s chronickými ranami a využívaním prostriedkov vlhkej terapie. Cieľom prieskumnej časti príspevku, bolo zistiť skúsenosti sestier s aplikáciou a využitím vlhkej terapie v klinickej praxi na chirurgických pracoviskách. Z analýzy získaných údajov vyplýva, že na chirurgických oddeleniach sa v 60 % vyskytujú sekundárne sa hojace operačné rany a najmenej syndróm diabetickej nohy. Z analýzy vyplýva, že pri preväze chronickej rany sa v 50 % na chirurgických oddeleniach používajú materiály vlhkej terapie so sekundárnym krytím. V 36% sa prípravky vlhkej terapie na chirurgických oddeleniach aplikujú v závislosti od typu chronickej rany. Zistili sme, že sestry na chirurgických oddeleniach najčastejšie používajú pri liečbe chronických rán hydrogély a najmenej používanými sú hydrovlákna. Z našich zistení vyplýva, že sestry až v 58 % sa stretávajú s viditeľným efektom účinnosti vlhkej terapie v liečbe chronických rán počas hospitalizácie pacienta. Až 48% sestier vie, že je potrebné prihladať na fázu hojenia rany. 50% sestier má dobré skúsenosti s aplikáciou prípravkov vlhkej terapie. Naše výsledky prieskumnej časti sme porovnávali s výsledkami diplomových prác študentiek Wilczovej a Macháčkovej, ktoré sa tiež zaoberali podobnou problematikou. Starostlivosť o pacienta s chronickou ranou je náročná vo všetkých oblastiach a vyžaduje si multidisciplinárny prístup ako uvádzajú Pokorná a Mrázová v článku Hojení rán z pohľadu všeobecnej sestry v časopise Florence (9). Spôsob liečby prípravkami vlhkej terapie využívajú aj sestry na chirurgických oddeleniach v Brne, a to potvrdzujú výsledky práce Macháčkovej. V súčasnosti je na trhu množstvo rozličných prípravkov vlhkej terapie od rôznych farmaceutických firiem. Zistili sme, že 30% respondentov používa prípravky zo skupiny Hydrogély a tieto výsledky môžeme porovnať s výsledkami Macháčkovej (7), kde rovnako najčastejšie používanými prípravkami sú práve Hydrogély. Sestry považujú prípravky vlhkej terapie za účinné a efektívne ako to uvádza aj Molčanová (8) vo svojom článku. 87,5% respondentov sa s týmto tvrdením stotožňuje a 77,5% respondentov sa stretlo s viditeľným efektom účinnosti počas hospitalizácie pacienta. Ak chceme pacientovi poskytnúť adekvátnu liečbu prostredníctvom vlhkej terapie, musíme brať do úvahy fázu hojenia rany a podľa nej zvoliť vhodný prípravok. Hrbatý (3) v liečbe chronických rán považuje za najväčšiu chybu vzájomnú kombináciu prípravkov vlhkej terapie, čím sa proces hojenia spomalí. Z výsledkov práce Wilczkovej (15) vyplýva, že sestry pre svoju prácu s vlhkou terapiou majú dostatok potrebných materiálov. Škočová (11) uvádza, že pri častej frekvencii prevázov dochádza k ochladzovaniu rany, čo spôsobuje stagnáciu hojenia. Prípravky

vlhkej terapie je možné ponechať v rane aj niekoľko dní, čím sa frekvencia prevázov znižuje a nedochádza tak k úniku tepla.

Pri aplikácii prípravkov vlhkej terapie sa vyžaduje určitý postup, čo môžu niektoré sestry pokladať za náročné čo sa nám potvrdilo. Prezentovali sme to prostredníctvom Likertovej škály. 32% respondentov uviedlo, že zaobchádzanie s materiálmi vlhkej terapie považuje za stredne náročné.

4. ZÁVER

Chronické rany predstavujú v súčasnosti závažný medicínsky a ošetrovateľský problém, s ktorým sestry prichádzajú do styku takmer každodenne počas svojej praxe. Sestry zohrávajú významnú úlohu v starostlivosti o pacienta s chronickou ranou, preto je potrebné aby disponovali dostatkom vedomostí o problematike hojenia rán a tým môžu pacientovi poskytnúť primeranú a adekvátnu starostlivosť. Nový moderný spôsob liečby sa čoraz viac dostáva do popredia a v súčasnosti máme k dispozícii množstvo rozličných prípravkov vlhkej terapie. Preto je dôležité, aby sestry vedeli posúdiť stav rany, vybrať vhodný prípravok vlhkej terapie a správne ho aplikovať, čo môže pacientovi výrazne ovplyvniť a zlepšiť kvalitu jeho života. Túto starostlivosť môžu sestry poskytnúť len vtedy, ak budú mať dostatok informácií o problematike vlhkej terapie s následným využitím vo svojej praxi. Súčasná medicína nedokáže úplne vyliečiť všetky chronické rany, ale správnym výberom prípravkov vlhkej terapie a stanovením adekvátnej liečby dokáže pacientovi zlepšiť kvalitu jeho života. Je potrebné si uvedomiť, že v liečbe chronickej rany je prvotné rozpoznať a eliminovať základnú príčinu ochorenia, pretože bez toho sa nemôže vlhká terapia stať účinnou.

Zdroje

1. ČAMBAL, M., ZONČA, P., LABAŠ, P. a spol. 2012. Metódy debridementu v liečbe chronických rán. In *Slovenská chirurgia*. ISSN: 1338-2551, 2012, roč. 9, č. 4, s. 126.
2. DRAHOŠOVÁ, R. 2011. Liečba chronických rán. In *Sestra*. ISSN: 1210-0404, 2011, roč. 21, č. 9, s. 30-31.
3. HRBATÝ, B., ČAMBAL, M., LABAŠ, P. 2011. Vlhká terapia rán a moderné trendy. In *Bedecker zdravia* [on line]. 2011, č. 5. [citované 5. 2. 2013]. Dostupné na: < <http://www.zzz.sk/?clano k=11075> >
4. KÓŇA, Š. 2012. Manažment ošetrovania chronických rán s využitím NIC a NOC klasifikačných systémov. In *Diagnóza v ošetrovatelství*. ISSN: 1801-1349, 2012, roč. 8, č. 1, s. 16.
5. KOUTNÁ, M. 2012. Chyby a omyly v hojení chronických rán. In *Diagnóza v ošetrovatelství*. ISSN: 1801-1349, 2012, roč. 6, č. 5, s. 17.
6. LABAŠ, P., ČAMBAL, M. 2012. Manažment ošetrovania chronických rán s využitím NIC a NOC klasifikačných systémov. In *Diagnóza v ošetrovatelství*. ISSN: 1801-1349, 2012, roč. 8, č. 1, s. 16.
7. MACHÁČKOVÁ, L., 2012. Znalosti všeobecných sester o súčasných trendech v hojení chronických rán. Diplomová práca, Masarykova Univerzita, Lékařská Fakulta, Katedra ošetrovatelství, Brno, 2012. 126 s.
8. MOLČANOVÁ, J., ČECH, M. 2011. Hojení rán vlhkou cestou. In *Diagnóza v ošetrovatelství*. ISSN: 1801-1349, 2011, roč. 7, č. 9, s. 9.
9. POKORNÁ, A., MRÁZOVÁ, R. 2012. *Kompendium hojení ran pro sestry*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, 2012. 191 s. ISBN: 978-80-247-3371-5.
10. POLÁKOVÁ, K. 2012. Hojení rán pomocou kyseliny hyaluronovej. In *Dermatológia pre prax*. ISSN: 1337-1746, 2012, roč. 6, č. 1, s. 17.
11. ŠKOCHOVÁ, D., MRÁZOVÁ, R., HUBÍK, J. 2011. Chronické kožné defekty. In Krška, Z. a kol. *Techniky a technologie v chirurgických oborech*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, 2011. 264 s. ISBN: 978-80-247-3815-4.
12. SLANINOVÁ, I., VEGERBAUER, M., MALÝ, J. 2012. Prostředky k prevenci a léčbě dekubitů pohledem farmaceuta. In *Dermatologie pro praxi*. ISSN: 1803- 5337, 2012, roč. 1, č. 6, s. 35.
13. STRYJA, J. 2012. Quo vadis, hojení ran?. In *Florence*. ISSN: 1801-464X, 2012, roč. 8, č. 3, s. 29-30.
14. TEREKOVÁ, V., KUBICOVÁ, E., OZOGÁNYOVÁ, M. 2011. Moderné trendy ošetrovania chronických rán. In *Ošetrovateľský obzor*. ISSN: 1336-5606, 2011, roč. 8, č. 1-2, s. 9-10.
15. WILCZKOVÁ, M., 2011. Znalosti všeobecných sester o moderních způsobech hojení chronických rán. Diplomová práca, Masarykova Univerzita, Lékařská Fakulta, Katedra ošetrovatelství, Brno, 2011. 96 s.

Zvyšovanie úrovne kritického myslenia žiakov na primárnom stupni vzdelávania

Lenka Šutovcová¹

¹ Katedra Pedagogiky, Pedagogická fakulta, Univerzita Konštantína Filozofa v Nitre; Dražovská cesta 4, 949 74 Nitra; lenka.sutovcova@ukf.sk

Grant: UGA UKF V/11/2021

Název grantu: Rozvoj vyšších kognitívnych procesov žiakov ako predpoklad zvyšovania úrovne tvorivého a kritického myslenia žiakov.

Oborové zamčrení: AM – Pedagogika a školství

© GRANT Journal, MAGNANIMITAS Assn.

Abstrakt Cieľom predkladaného príspevku je predstaviť výsledky pedagogického výskumu zaoberajúceho sa vytváraním základov pre kritické myslenie žiakov na primárnom stupni vzdelávania v SR. V súvislosti s vytváraním základov kritického myslenia žiakov v edukačnom procese je dôležité zamerať sa najmä na rozvíjanie vyšších kognitívnych procesov, ktoré sú hierarchicky usporiadané v rámci revidovanej Bloomovej taxonómie vzdelávacích cieľov. Predpokladom zámerného rozvíjania vyšších kognitívnych procesov je poznanie príslušných aktívnych sloviess, ktoré vymedzujú jednotlivé kategórie Bloomovej taxonómie. Na základe týchto aktívnych sloviess dokážeme identifikovať, ktoré kognitívne schopnosti by sa mali rozvíjať, a aká úroveň kognitívnych procesov je potrebná pre zvládnutie učiva. Výskumným zámerom bolo dotazníkovou metódou zistiť mieru využívania aktívnych sloviess učiteľmi pri tvorbe vzdelávacích aktivít podľa ročníkov primárneho stupňa vzdelávania.

Kľúčová slova kritické myslenie, vyššie kognitívne procesy, revidovaná Bloomova taxonómia.

1. ÚVOD

Život v dnešnej spoločnosti prináša mnoho nepredvídaných situácií, s ktorými sa musí jedinec vedieť vysporiadať. Žiaci sú obklopení množstvom informácií z rôznych zdrojov, ktorých spracovávanie a vyhodnocovanie zvyšuje nároky na ich kognitívne funkcie. Informačná spoločnosť prináša nové požiadavky na človeka a vzdelávanie. Aktuálnym zmenám v spoločnosti sa prispôsobuje aj školský systém, ktorý kladie dôraz na rozvíjanie kľúčových kompetencií, ktoré umožnia flexibilne, tvorivo, kriticky a podnetne pristupovať k rôznym informáciám a životným situáciám (Turek, 2014; Halpern, 2014; Veeravagu et al., 2010; Utami et al., 2017). Základný rámec rozvíjania kľúčových kompetencií vychádza z Odporúčania Rady Európskej únie o kľúčových kompetenciách pre celoživotné vzdelávanie, ktoré tvorí referenčný dokument pre členské krajiny Európskej únie (EÚ) v oblasti rozvoja vzdelávania, odbornej prípravy a učenia sa zameraného na kompetencie (Rada EÚ, 2018). Snaha o presadzovanie rozvoja kľúčových kompetencií, prostredníctvom edukačného procesu je v Slovenskej republike dlhodobá a s pojmom kritické myslenie sa v akademickom a školskom prostredí stretávame čoraz častejšie. Zoznam kľúčových kompetencií v SR vymedzuje Štátny vzdelávací program pre primárne vzdelávanie (ŠPÚ, 2015). Medzi jeho hlavné ciele patrí

rozvíjanie kľúčových kompetencií a kognitívnych schopností žiakov aktívnym riešením problémov samostatne aj v skupinách, a vytvoriť tak u nich základy pre kritické myslenie.

Vo vzťahu k zvyšovaniu úrovne kritického myslenia sme sa zamerali na rozvíjanie vyšších kognitívnych, ktoré sú hierarchicky usporiadané v rámci revidovanej Bloomovej taxonómie vzdelávacích cieľov (Anderson, Krathwohl, 2001). Štruktúra taxonómie dopomáha efektívne a dôkladne určiť úrovne kognitívnych procesov, ktoré vybraná vzdelávacia aktivita rozvíja (Brestenská a kol., 2014; Csachová, 2016; Veeravagu et al., 2010; Vincejová, 2013). Bloomová taxonómia predstavuje spôsob, ako ukázať žiakom cestu do rozličných oblastí, či úrovni poznania pojmov alebo zručností (Veeravagu et al., 2010). Rozvíjanie vyšších kognitívnych procesov vytvára nielen základy pre kritické myslenie, ale vedie aj k hlbšiemu učeniu a prenosu vedomostí a zručností do najrôznejších úloh a súvislostí (Adams, 2015). Vo vzťahu k uvedenému je dôležité pri zvyšovaní úrovne kritického myslenia žiakov využívať také vzdelávacie aktivity, ktoré rozvíjajú najmä vyššie kognitívne procesy. Predpokladom zámerného rozvíjania vyšších kognitívnych procesov je poznanie príslušných aktívnych sloviess, ktoré vymedzujú jednotlivé kategórie Bloomovej taxonómie. Na základe týchto aktívnych sloviess dokážeme identifikovať, ktoré kognitívne schopnosti by sa mali rozvíjať, a aká úroveň kognitívnych procesov je potrebná pre zvládnutie učiva (Vincejová, 2013). Aktívne slovesá vymedzené v rámci kategórií kognitívnych procesov sú využiteľné pri tvorbe otázok, úloh a vzdelávacích aktivít, ktoré rozvíjajú kognitívne schopnosti žiakov a zároveň podporujú zvyšovanie úrovne kritického myslenia (Ahmad, 2020).

Bloomova taxonómia je prostriedkom, ktorý umožňuje podporovať kritické myslenie pri učení. Existuje spojitosť medzi spôsobom zamerania vzdelávacích aktivít a otázok, ktoré učiteľ kladie, a typom či úrovňou myslenia prebiehajúcim u žiakov. Keď si učelia pri vytváraní vzdelávacích aktivít a otázok uvedomujú ich zameranie, tak môžu ovplyvňovať spôsob myslenia, ktorý chcú u žiakov dosiahnuť. Žiaci premýšľajúci na „vyššej“ úrovni, dokážu lepšie použiť naučené poznatky v porovnaní so žiakmi, ktorých myslenie zostáva len na úrovni rozpoznávania faktov a ich vyvolania z pamäti. Rôzna úroveň zamerania jednotlivých vzdelávacích aktivít alebo otázok sú spúšťacím mechanizmom odlišných druhov myšlienkových procesov (na odlišných úrovniach). Cieľom vyučovania by malo byť podnecovať žiakov k vyššej úrovni myslenia, aby mohli svoje vedomosti a nápady zužitkovať v rámci každodenného života (Petrasová, 2003).

Na základe uvedeného sú predmetom nášho výskumu aktívne slovesá vymedzované v rámci vyšších kognitívnych procesov, ktoré sa významne podieľajú na zvyšovaní úrovne kritického myslenia, a zároveň dopomáhajú naplňať jeden z hlavných cieľov Štátneho vzdelávacieho programu pre primárne vzdelávanie na Slovensku.

2. METODOLÓGIA

Hlavným cieľom dotazníkového prieskumu bolo zistiť mieru využívania aktívnych sloves pri tvorbe vzdelávacích aktivít podľa ročníka, v ktorom vyučuje učiteľ primárneho stupňa vzdelávania.

Výskumný cieľ

1. Zistiť mieru využívania aktívnych sloves pri tvorbe vzdelávacích aktivít podľa ročníkov primárneho stupňa vzdelávania.

Výskumná otázka

1. Aká je miera využívania aktívnych sloves vymedzených v rámci vyšších kognitívnych procesov, ktoré učiteľ využíva pri tvorbe vzdelávacích aktivít podľa ročníkov primárneho stupňa vzdelávania?

2.1 Výskumná metóda

V pedagogickom výskumne sme použili výskumnú metódu dotazník. Dotazníkový prieskum bol realizovaný v roku 2021 prostredníctvom online dotazníka vlastnej konštrukcie. Dotazník bol tvorený viacerými položkami s rôznymi typmi otázok. Hlavná časť dotazníka obsahovala vymedzené aktívne slovesá v rámci kategórií vyšších kognitívnych procesov. Zoznam aktívnych sloves vznikol na základe štúdia odbornej literatúry a analýzy revidovanej Bloomovej taxonómie (Anderson, Krathwohl, 2001), prostredníctvom ktorej sme vymedzili 33 aktívnych sloves charakteristických pre vyššie kognitívne procesy (analyzovať, hodnotiť, tvoriť). Každý vyšší kognitívny proces reprezentovalo 11 aktívnych sloves, ktoré sa najčastejšie uvádzajú v jednotlivých kategóriách Bloomovej taxonómie. Položky v dotazníku (vybrané aktívne slovesá) obsahovali jednotnú hodnotiacu škálu od 0 po 4 (0 = nikdy; 1 = občas; 2 = často; 3 = veľmi často; 4 = stále), ktorá vyjadrovala mieru ich využívania učiteľmi pri tvorbe vzdelávacích aktivít. Vo vzťahu k charakteru dotazníka nebolo priamo uvedené, ktoré aktívne slovesá sú špecifické pre jednotlivé vyššie kognitívne procesy, aby učители nemali tendenciu pri vyplňaní online dotazníka označiť rovnaké rozptýlenie odpovedí pri každom vyššom kognitívnom procese. Okrem spomenutého boli v dotazníku aktívne slovesá poprehadzované naprieč jednotlivými vyššími kognitívnymi procesmi. Získané dáta sme vyhodnocovali prostredníctvom absolútnych, relatívnych, priemerných hodnôt, a interpretovali vo forme tabuliek. Výsledky sú vyjadrené textovou analýzou najpodstatnejších zistení súvisiacich s mierou využívania aktívnych sloves učiteľmi podľa ročníkov primárneho stupňa vzdelávania.

2.2 Výskumná vzorka

Výskumnú vzorku tvorilo 110 učiteľov primárneho stupňa vzdelávania na Slovensku. V tabuľke 1 sú uvedené počty a percentuálne zastúpenie respondentov podľa ročníka, v ktorom vyučujú.

Tab. 1: Rozdelenie učiteľov podľa ročníka, v ktorom vyučujú

Ročník vzdelávania	Počet respondentov	
	abs.	%
1. ročník	26	26,64
2. ročník	23	20,91

3. ročník	23	20,91
4. ročník	28	25,45
Iné	10	9,09

Zdroj: vlastné spracovanie, 2021

2.3 Výsledky výskumu

Pedagogickým výskumom sme zistili mieru využívania aktívnych sloves pri tvorbe vzdelávacích aktivít podľa ročníka, v ktorom vyučuje učiteľ primárneho stupňa vzdelávania. Pri každom aktívnom slovese boli odpovede respondentov zaradené do 4 kategórií podľa ročníka primárneho stupňa vzdelávania. Z hľadiska vyhodnocovania výsledkov z dotazníkového šetrenia sa získané dáta vyhodnocovali v rámci jednotlivých kategórií vyšších kognitívnych procesov.

Mieru využívania jednotlivých aktívnych sloves pri vyššom kognitívnom procese „Analyzovať“ reprezentujú výsledky uvedené v Tabuľke 2.

Tab. 2: Využívanie aktívnych sloves v kategórii vyššieho kognitívneho procesu „Analyzovať“ podľa ročníka, v ktorom učiteľ vyučuje.

Kognitívny proces	ANALYZOVAŤ				
	Ročník, v ktorom učiteľ vyučuje				
	1. ročník	2. ročník	3. ročník	4. ročník	Iné
	Priemer (M)				
Usporiadať prvky	2,27	1,92	1,78	2,07	1,90
Rozčleniť	1,96	1,61	1,35	1,86	1,70
Hľadať spoločné znaky	2,27	1,70	1,87	2,04	1,50
Klasifikovať	1,73	1,26	0,83	2,00	2,20
Porovnávať	2,58	2,22	2,52	2,36	2,10
Rozlišovať	2,19	1,74	2,09	2,18	2,60
Zisťovať	2,42	1,74	2,30	2,33	2,10
Oddeliť	1,24	1,22	1,39	2,00	1,30
Štruktúrovať	1,23	1,35	1,39	2,00	1,30
Urobiť rozbor	1,47	1,09	1,26	1,75	1,30
Dedukovať	1,38	1,04	0,96	1,65	1,10

Zdroj: vlastné spracovanie, 2021 (Priemer= M)

Výsledky v Tabuľke 2 ukazujú, že učители v každom ročníku primárneho stupňa vzdelávania najviac využívajú aktívne sloveso „Porovnávať“. Uvedené sloveso malo najväčšiu mieru využívania oproti iným aktívnym slovesám. Miera frekvencie sa pohybovala medzi hodnotami 2,22 až 2,58 (M=2,22 až M=2,58). Môžeme tak konštatovať, že úlohy na vzájomné porovnávanie sú v pedagogickej praxi primárneho stupňa využívané „často“ (M= 2). Aktívne sloveso „Dedukovať“ patrí medzi najmenej využívané u učiteľov 2. ročníka (M=1,04) a u učiteľov 4. ročníka (M=1,65).

Aktívne sloveso „Štruktúrovať“ je najmenej využívané učiteľmi, ktorí učia v 1. ročníku (M=1,23). Komplexný pohľad na uvedené výsledky naznačuje, že vo vzdelávacích aktivitách na prvom stupni sa jednotlivé aktívne slovesá využívajú v nedostatočnej miere.

Mieru využívania jednotlivých aktívnych sloves pri vyššom kognitívnom procese „Hodnotiť“ reprezentujú výsledky uvedené v Tabuľke 3.

Tab. 3: Využívanie aktívnych slovies v kategórii vyššieho kognitívneho procesu „Hodnotiť“ podľa ročníka, v ktorom učiteľ vyučuje

Kognitívny proces	HODNOTIŤ				
	Ročník, v ktorom učiteľ vyučuje				
	1. ročník	2. ročník	3. ročník	4. ročník	Iné
	Priemer (M)				
Vyhľadať (informácie)	2,19	1,83	2,26	2,21	2,10
Porovnať na základe určitého kritéria	1,85	1,65	1,35	1,93	1,80
Hodnotiť	2,52	1,87	2,09	2,32	2,40
Vyvodzovať (závery)	1,69	1,52	1,56	1,86	1,80
Uviest' (klady a zápory)	2,04	1,74	1,78	2,36	2,97
Zdôvodniť	2,23	1,83	1,91	2,32	2,00
Argumentovať	1,92	1,39	1,48	2,00	1,60
Vysvetliť	2,54	2,09	2,39	2,39	2,50
Rozhodnúť	2,08	1,78	2,78	1,71	2,40
Vybrať (klady, zápory)	2,04	1,83	1,83	2,72	1,59
Odhadnúť	1,65	1,52	1,48	1,57	1,60

Zdroj: vlastné spracovanie, 2021 (Priemer= M)

Výsledky Tabuľky 3 ukazujú, že učitelia v 1. ročníku najviac využívajú pri tvorbe vzdelávacích aktivít nasledovné aktívne sloveso „Vysvetliť“ (M=2,54). Uvedené sloveso má najvyššiu mieru využívania aj učiteľmi 2. ročníka (M=2,09). Učitelia 3. ročníka využívajú najviac aktívne sloveso „Rozhodnúť“ (M=2,78) a učiteľmi 4. ročníka je najviac využívaním aktívne sloveso „Vybrať klady a zápory“ (M= 2,72). Naopak medzi najmenej využívané aktívne slovesá v rámci vyššieho kognitívneho procesu „Hodnotiť“ u učiteľov 1. ročníka a 4. ročníka patrí „Odhadnúť“. Aktívne sloveso „Argumentovať“ patrí medzi najmenej využívané učiteľmi 2. ročníka (M=1,39). U učiteľov 4. ročníka je najmenej využívaním aktívne sloveso „Porovnať na základe určitého kritéria“ (M=1,35). Priemerná hodnota uvedených aktívnych slovies sa pohybuje medzi hodnotou 1,3 (M=1,3) a 2,00 (M=2,00). Na základe vyššie uvedených numerických dát môžeme vysloviť záver, že vyššie uvedené aktívne slovesá zaraďujú učitelia do vzdelávacích aktivít v intervale „občas“ (M=1) a „často“ (M=2). Uvedené hodnotíme z hľadiska rozvíjania vyššieho kognitívneho procesu „Hodnotiť“ ako nedostatočné.

Ako posledný budeme vyhodnocovať vyšší kognitívny proces „Tvoriť“. Mieru využívania jednotlivých aktívnych slovies v predmetnom procese reprezentujú výsledky uvedené v Tabuľke 4.

Tab. 4: Využívanie aktívnych slovies v kategórii vyššieho kognitívneho procesu „Tvoriť“ podľa ročníka, v ktorom učiteľ vyučuje.

Kognitívny proces	TVORIŤ				
	Ročník, v ktorom učiteľ vyučuje				
	1. ročník	2. ročník	3. ročník	4. ročník	Iné
	Priemer (M)				
Kombinovať	1,88	1,04	1,48	1,79	1,60
Navrhnuť	2,23	1,83	2,04	2,32	2,40
Reorganizovať/ Pretvoriť	1,19	0,91	0,74	1,25	0,70

Vytvoriť	1,54	1,39	1,39	1,89	1,80
Naplánovať	1,81	1,30	1,43	1,86	1,80
Poskladať/Upraviť	2,42	1,83	1,87	1,82	2,10
Zostrojiť	1,73	1,48	1,52	1,96	1,50
Predstavovať si	2,38	2,17	2,26	2,32	2,60
Zdokonaľiť	1,88	1,43	1,48	1,43	1,60
Vymyslieť	2,46	2,26	2,61	2,43	2,50
Produkovat'	1,92	1,26	0,91	1,57	2,30

Zdroj: vlastné spracovanie, 2021 (Priemer= M)

Výsledky v tabuľke 4 ukazujú, že najviac využívaným aktívnym slovesom učiteľmi v každej jednej kategórii podľa ročníka, v ktorom vyučujú je „Vymyslieť“. Uvedené aktívne sloveso sa v daných kategóriách pohybuje medzi priemernými hodnotami 2,26 (M= 2,26) a 2,61 (M= 2,61). Z výsledkov je zrejme, že úlohy na vymýšľanie sú u učiteľov v jednotlivých ročníkoch primárneho stupňa vzdelávania využívané „často“ (M= 2). Zaujímavým zistením je fakt, že učitelia v každom ročníku primárneho stupňa vzdelávania najmenej využívajú úlohy na reorganizovanie, usporiadanie niečoho alebo vytvorenie niečoho nového. Priemerná hodnota najmenej využívaného aktívneho slovesa „Reorganizovať/Pretvoriť“ sa pohybovala medzi hodnotou 0,70 (M= 0,70) až 1,25 (M= 1,25). Vo vzťahu k uvedeným výsledkom hodnotíme využívanie aktívnych slovies vymedzených v rámci vyššieho kognitívneho procesu „Tvoriť“ učiteľmi v každom ročníku primárneho stupňa vzdelávania za nedostatočné. Priemery ich využívania hodnotíme za neuspokojivé.

3. ZÁVER

Predložená empirická štúdia je zameraná na výskum vyšších kognitívnych procesov na úrovni primárneho vzdelávania na Slovensku. Prináša výsledky dotazníkového šetrenia u 110 respondentov (učiteľov 1. stupňa ZŠ), ktorí boli rozdelení podľa ročníkov primárneho stupňa vzdelávania, v ktorom vyučujú. Respondenti označovali na škále od „nikdy“ do „stále“, do akej miery využívajú aktívne slovesá (patriace k vyšším kognitívny procesom) pri tvorbe vzdelávacích aktivít pre žiakov. Výsledky nášho výskumu poukázali na nedostatočnú úroveň rozvíjania vyšších kognitívnych procesov. Na základe dosiahnutých výsledkov môžeme konštatovať, že skúmané aktívne slovesá vymedzené v rámci vyšších kognitívnych procesov sú učiteľmi vo vzťahu k ročníku, v ktorom vyučujú implementované do vzdelávacích aktivít „občas“ (M= 1) a „často“ (M= 2).

Dosiahnutými výskumnými zisteniami chceme zároveň poukázať na potrebu väčšieho využívania vzdelávacích aktivít, ktoré sú svojím charakterom zamerané na vyššie kognitívne procesy, pretože vytvárajú základy pre rozvoj kritického myslenia u žiakov na primárnom stupni vzdelávania. Výzva podporovať zvyšovanie úrovne kritického myslenia na školách by nemala ostať len teoretickou frázou, ale naopak, mala by sa pretvoriť do praktickej a sústavnej činnosti. Prostredníctvom zistených výsledkov dokážeme čiastočne zhodnotiť, do akej miery učitelia primárneho stupňa vzdelávania v Slovenskej republike naplňajú všeobecný cieľ vzdelávania a vytvárajú predpoklady pre rozvoj kritického myslenia žiakov.

Zdroje

- ADAMS, N. E. 2015. Bloom's taxonomy of cognitive learning objectives. In *Journal of the Medical Library Association*. ISSN 1558-9439, 2015, vol. 103, no. 3, p. 152-153.
- AHMAD, Z. S. 2020. Beliefs about Critical Thinking among English Teachers in Qasabet Al- Mafraq, Jordan. In *Journal of*

- Educational and Psychological Sciences*. ISSN 2522- 3399, vol. 4, no. 8, p. 175-192.
3. ANDERSON, L. W., KRATHWOHL, D. R. 2001. A taxonomy for learning, teaching, and assessing. A revision of Bloom's taxonomy of educational objectives. Abridged edition. New York : Longman, 2001. 333 p. ISBN 0-8013-1903-X .
 4. BRESTENSKÁ, B. a kol. 2014. *Inovácie a trendy v prírodovednom vzdelávaní*. Bratislava: Univerzita Komenského. 2014, 123 s. ISBN 78-80-223-3621-5.
 5. CSACHOVÁ, S. 2016. Taxonómia učebných úloh vo vyučovaní geografie. In *Geografia*. ISSN 1335-9258, 2016, vol. 24, no. 1, p. 9 -14.
 6. HALPERN, D. 2014. *Thought and Knowledge: An Introduction to Critical Thinking*. New York, NY: Psychology Press, 2014. 875 p. ISBN 9781848726291.
 7. PETRASOVÁ, A. 2003. *Využitie stratégie EUR ako prostriedku eliminácie funkčnej negramotnosti rómskych žiakov*. Bratislava: MPC, 2003. 98 s. ISBN 80-8045-307-1.
 8. Rada EÚ. 2018. [online]. [cit. 2020-05-10]. Dostupné na internete:< [https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SK/TXT/PDF/?uri=CELEX:32018H0604\(01\)&from=EN](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SK/TXT/PDF/?uri=CELEX:32018H0604(01)&from=EN)>.
 9. ŠTÁTNY PEDAGOGICKÝ ÚSTAV, 2015. *Inovovaný štátny vzdelávací program pre 1. stupeň ZŠ*. Bratislava: ŠPÚ, 2015. 27 s.
 10. TUREK, I. 2014. *Didaktika*. Bratislava: Wolters Kluwer, 2014. 620 s. ISBN 978-80-8168-004-5.
 11. UTAMI, B. et al. 2017. Critical thinking skills profile of high school students in learning chemistry. In *International Journal of Science and Applied Science: Conference Series*. ISSN 2549-4627, 2017, vol. 1, no. 2, p. 124 – 130.
 12. VEERAVAGU, J. et. al. 2010. Using Bloom's Taxonomy to Gauge Students' Reading Comprehension Performance. In *Canadian social science*. ISSN 1923-6697, 2010, vol. 6, no. 3, p. 205-212.
 13. VINCEJOVÁ, E. 2013. *Plánovanie edukačných procesov*. Bratislava: MPC, 2013. 64 s. ISBN 978-80-8052-527-9.

Možnosti prevencie adaptačných ťažkostí žiakov 1. ročníka základnej školy

Radka Teleková¹

¹ Katedra pedagogiky, Pedagogická fakulta, Univerzita Konštantína Filozofa v Nitre, Dražovská cesta 4, 949 01 Nitra, radka.telekova@ukf.sk

Grant: V12/2021

Název grantu: Prevencia adaptačných ťažkostí dieťaťa v období prechodu z materskej školy do 1. ročníka základnej školy

Oborové zamčrení: AM – Pedagogika a školství

© GRANT Journal, MAGNANIMITAS Assn.

Abstrakt Súčasná edukácia očakáva aktívny teoretický a praktický prístup k otázkam výchovy a vzdelávania budúcich, resp. začínajúcich školákov. Vo teoretickej štúdiu orientujeme pozornosť na možnosti pedagogickej intervencie v prechodnom období z materskej školy do 1. ročníka základnej školy vo vzťahu k prevencii adaptačných ťažkostí žiakov na začiatku školskej dochádzky. Cieľom príspevku je teoreticky popísať vybrané možnosti predchádzania adaptačných ťažkostí žiakov na začiatku školskej dochádzky. Adaptačným ťažkostiam je potrebné venovať pozornosť nielen ich riešením, ale najmä prevenciou výskytu. Prostredníctvom cieľavedomých a systematicky aplikovaných stratégií je možné im efektívne predchádzať a formovať predpoklady na úspešnú adaptáciu každého žiaka.

Kľúčové slová Adaptácia žiaka, prevencia, adaptačné ťažkosti, začiatok školskej dochádzky

1. ÚVOD

Vstup do 1. ročníka základnej školy predstavuje očakávanú zmenu pre žiaka, jeho rodinu a učiteľov. Každý začínajúci školák zvláda novú situáciu v súlade s individuálnymi predpokladmi. U jednotlivcov je prítomné nadšenie, radosť zo školského vzdelávania, ale tiež strach, obavy a úzkosť. V období adaptácie sa teda vyskytujú adaptačné ťažkosti, ktoré vyžadujú riešenia na základe ich poznávania a identifikovania. (Fabian, H.2000; Griebel, W. – Niesel, R. 2000, Burvyté, S. 2011). Konkretizácia problematiky v predprimárnom vzdelávaní ponúka priestor pre realizovanie preventívnych činností s akcentom na adekvátnu prípravu dieťaťa a rozvoj potrebných zručností a schopností. V pedagogickej praxi sú prítomné viaceré možnosti predchádzania adaptačných ťažkostí, ktorých podstatou je komplexná podpora pre budúceho, resp. začínajúceho školáka. (Margetts, K. 1999, Fabian, H. – Dunlop, A-W. 2007; Besi, M. – Sakellariou, M. 2019).

2. OBDOBIE ADAPTÁCIE ZAČÍNAJÚCEHO ŠKOLÁKA

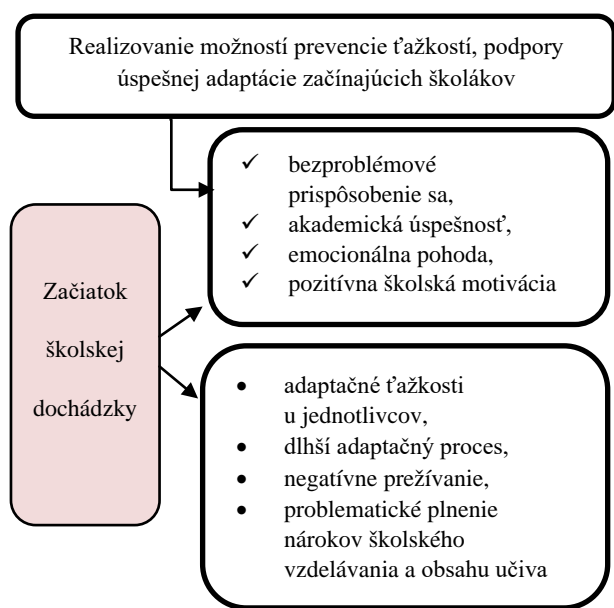
Začiatok školskej dochádzky je konkretizovaný opúšťaním známych stereotypov správania a vzťahov dieťaťa k ostatným. Nevyhnutnou súčasťou je osvojenie si nových noriem a požiadaviek, s ktorými je dieťa konfrontované zo strany rodičov a učiteľov. Každý žiak po vstupe do 1. ročníka základnej školy prechádza obdobím adaptácie. Jeho charakter je individuálne odlišný, podmienený viacerými

faktormi. V odbornej literatúre sú spomínanými determinantmi adaptácie napr. úroveň predchádzajúceho rozvoja dieťaťa, charakteristiky školského vzdelávania, nové sociálne interakcie. (Pianta & Kraft-Sayre, 1999; Trivellato-Ferreira & Marturano, 2008; Gagay & Grineva, 2015)

Dôkazom úspešnej adaptácie žiaka je adekvátny výkon vo vzdelávacej činnosti a zároveň emocionálna pohoda. Žiak prejavuje radosť zo školského vzdelávania, učenia sa, realizovania činností a úloh, primerane dosahuje stanovené nároky. Jeho vnútorný stav sa postupne stabilizuje smerom k emocionálnej pohode, stráca sa pocit vnútorného napätia a úzkosti. U niektorých žiakov nedôjde k plnohodnotnému prispôsobeniu sa v škole, v danom období sa vyskytnú adaptačné ťažkosti (Zelenova, M. E. 2000)

H. Fabian (2000) podmieňuje zvýšenú náročnosť prispôsobovania sa v školskom vzdelávaní nesúlalom medzi osobnými a spoločenskými javmi. V kontexte edukácia ide o individuálne predpoklady žiaka a podmienky školy. Všeobecným prejavom adaptačných ťažkostí je úzkosť, negatívne postoje ku škole a pocit záťaže. Situácia sa vzťahuje nielen na žiaka, ale aj jeho okolie – rodina, rovesníci v triede, učiteľia.

V pedagogickej praxi je adaptačným ťažkostiam venovaná pozornosť až v prípade ich výskytu u začínajúcich školákov. V záujme podpory úspešnej adaptácie žiaka je potrebné akcentovať možnosti prevencie ťažkostí v danom období.



Obrázok 1: Začiatok školskej dochádzky

3. PREVENIA ADAPTAČNÝCH ŤAŽKOSTÍ

Predchádzanie adaptačných ťažkostí vyžaduje komplexný prístup, ktorého podstatou je spolupráca medzi predškolským, školským a rodinným prostredím. Spoločným záujmom je dostatočná a komplexná podpora pre dieťa v období prechodu z materskej školy do 1. ročníka základnej školy, t.j. v závere predprimárneho vzdelávania a na začiatku primárneho vzdelávania.

3.1 Vybrané možnosti predchádzania ťažkostí žiaka v období adaptácie

V odbornej literatúre je akcentovaná intenzívnejšia spolupráca medzi učiteľmi materských a základných škôl. Vzájomný kontakt zahŕňa zdieľanie odborných poznatkov a skúseností v prospech dieťaťa. Konkretizáciou sú viaceré možnosti, ktoré sa stali predmetom výskumného šetrenia. Záverom škótskej štúdie (Dunlop, A. W. 2002) boli témy určené na spoločné plánovanie a realizovanie učiteľmi z materskej a základnej školy. Podobné výstupy projektu približuje M. A. Rodrigues (2002), t. j. stanovenie cieľov a dvojice učiteľov z jednotlivých vzdelávacích inštitúcií pre intenzívnu spoluprácu s dôrazom na adekvátnu prípravu a úspešnú adaptáciu žiaka. (In: Fabian, H. – Dunlop, A-W. 2007).

Existujúce nedostatky v kooperácii učiteľov sú podľa S. Broströma (2018) podmienené neúplným poznaním a porozumením edukácie na inom stupni vzdelávania. Učitelia majú rozličný pohľad na niektoré javy alebo obsah a činnosti, ktoré sú v predprimárnom a primárnom vzdelávaní odlišné.

V pedagogickej praxi je prítomných viacero možností spolupráce, ktoré iniciujú učiteľia z materskej alebo základnej školy. M. Besi – M. Sakellariou (2019) uskutočnili dotazníkový prieskum zameraný na zistenie názorov a skúseností učiteľov k vybraným postupom spolupráce medzi nimi. Učitelia z materskej školy a učiteľia vyučujúci v 1. a 2. ročníku základnej školy, riaditelia posudzovali vhodnosť postupu vzhľadom na plynulý prechod dieťaťa do základnej školy. Učitelia pozitívne hodnotili najmä návštevy detí z materskej školy v základnej škole, kde sa oboznámia s prostredím

a fungovaním školy. Učitelia vyberali tiež uskutočňovanie spoločných podujatí, návštevu učiteľa v materskej škole, tvorba portfólia dieťaťa. Uvedené možnosti sú orientované na podporu dieťaťa v období prechodu, prevenciu adaptačných ťažkostí. Pre učiteľov predstavujú inšpiráciu do pedagogickej praxe, v ktorej si vyberú postup pre budúcich školákov v záujme kontinuity vzdelávania.

V záujme úspešnej adaptácie začínajúceho školáka a prechádzania adaptačných ťažkostí je nevyhnutnou súčasťou adekvátny rozvoj a podpora v rodinnom prostredí. Účasť rodičov v prospech úspešného vstupu do 1. ročníka základnej školy sa ukazuje ako dôležitá. Z výsledkov výskumnej štúdie R. Giallo a kol. (2010) po realizovaní programu pre rodičov vyplýva ich zvýšená participácia v období prechodu dieťaťa do základnej školy. Rodičia považovali za prínosné informácie o príprave dieťaťa, nárokoch školského vzdelávania, emocionálnom prežívaní, povinnostiach v škole a doma.

Prevencia adaptačných ťažkostí otvára danú problematiku už počas predprimárneho vzdelávania, ktorom sú formované podmienky pre individuálny rozvoj dieťaťa a predpoklady úspešného vstupu do 1. ročníka základnej školy. Komplexným nástrojom predchádzania ťažkostí sú tzv. prechodové programy – „transition to school programs“ (Margetts, K. 1999, Dockett, S. – Perry, B. 2001).

K aktívnym účastníkmi prechodových programov patria deti-žiaci, ich rodičia, učiteľia predprimárneho a primárneho vzdelávania. Ide teda o celostný postup zabezpečujúci plynulú adaptáciu dieťaťa v škole. Konkretizáciou sú aktivity zamerané na prípravu dieťaťa, kontinuity obsahu a skúseností, prevenciu ťažkostí. Ich realizácia prebieha v materskej škole a na začiatku školskej dochádzky (Margetts, K. 1999).

V strednej a východnej Európe je rozšírený program „Krok za krokom-prechodové vzdelávanie“, ktorý svojim zameraním zodpovedá danej problematike. Aktívne zapojenie učiteľov je konkretizované profesijným rozvojom prostredníctvom školení, kurzov a materiálov na vyučovanie. Rodičia sa podieľajú na príprave dieťaťa, jeho rozvoji v domácom prostredí a komunikujú o príprave do školy s učiteľmi. Aktivity pre deti sú uskutočňované s budúcimi a následne začínajúcimi školákmi, ktorí v primárnom vzdelávaní nachádzajú prvky pripomínajúce predškolskú prípravu (Fabian, H. – Dunlop, W. A. 2007).

V Írsku má preventívny program aplikovaný vo vybraných znevýhodnených oblastiach názov „The Early Start Program“. Prínosom programu je sociálny, kognitívny a emocionálny rozvoj osobnosti budúceho školáka, ktorý je vnímaný ako jednotlivec s vlastným potenciálom. Aplikácia programu zvyšuje zaangažovanosť rodičov prostredníctvom informačných materiálov, pozorovania dieťaťa v triede, účasti na dni otvorených dverí (O’Kane, M. 2016).

Prechodové programy sú rozšírené v Austrálii, napr. „Pokyny pre efektívny prechod na školské programy“ od dvojice autorov Dockett – Perry (2001), „Spoločne pripravení – prechod do školy“ (Binstadt, M. 2010). Program je zameraný na rodičov prostredníctvom zostavenej príručky s námetmi na domácu prípravu dieťaťa a školskú komunitu, kde sa nástrojom podpory pre dieťa stáva kniha aktivít.

V kontexte domácej proveniencie nachádzame programy realizované na začiatku školskej dochádzky, tzv. adaptačné programy. D. Borbélyová a kol. (2018) zostavila adaptačný program „S úsmevom do školy“, ktorý je určený žiakom 1. ročníka základnej školy a zameraný na odstránenie, resp. zníženie výskytu

adaptačných ťažkostí. Program predstavuje dva moduly s metodikou pre realizáciu v základnej škole, kde sa podieľa na tvorbe vhodných psycho-sociálnych a pedagogicko-organizačných podmienok podporujúcich úspešnú adaptáciu.

Uskutočňovania cieľavedomých a premyslených aktivít, ktoré majú pozitívny dopad na priebeh adaptácie sa stáva zároveň nástrojom prevencie ťažkostí. Ak dieťa, žiak vníma komplexnú podporu v predškolskom, školskom a rodinnom prostredí, tak efektívne zvláda požiadavky školského vzdelávania a povinnosti týkajúce sa novej role školáka.

4. ZÁVER

Teoretické východiská a inšpiratívne praktické možnosti priamo nabádajú k ich praktickej realizácii, resp. hlbšiemu poznávaniu problematiky. Adaptácia začínajúceho školáka očakáva adekvátnu pozornosť už skôr, aby sa zabezpečila jej úspešnosť a kvalita. V práci s najstaršou vekovou skupinou detí v materskej škole je dôležité venovať pozornosť otázkami prípravu budúceho školáka na zmeny a nároky školského vzdelávania. V praxi je dôležité poznať možnosti, ktoré zvýšia úspešnosť adaptácie žiaka a čo najviac eliminujú výskyt adaptačných ťažkostí. Podmienkou je vzájomná spolupráca a aktívna participácia všetkých zainteresovaných strán v prospech dieťaťa, žiaka.

Zdroje

1. BINSTADT, M. 2010. Ready together – transition to school program effecting positive outcomes for children and their families in the inala to ipswich area. In: International Journal of Transition in Childhood. Vol. 4. ISSN 1833-2390, p. 37-44 [online], [cit. 2020-01-20]. Dostupné na internete: <https://extranet.education.unimelb.edu.au/LED/tec/pdf/journal4_practitioner%20article.pdf>
2. BORBÉLYOVÁ, D. a kol. 2018. Using an adaptation programme to introduce children to the early years of schooling in Slovakia. In: Education. Interational Journal of Primary, Elementary and Early Years Education. Vol. 47. No. 6. ISSN 0300-4279, p. 730-745 [online], [cit. 2020-01-10]. Dostupné na internete: <<https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/03004279.2018.1531045>>
3. DOCKETT, S. – PERRY, B. 2001. Starting school: effective transitions. In: Early Childhood Research and Practice. 3 (2) [online], [cit. 2020-01-10]. Dostupné na internete: <<http://ecrp.uiuc.edu/v3n2/dockett.html>>
4. BESI, M. – SAKELLARIOU, M. 2019. Collaboration between preschool and primary school teachers for successful transition: Results of a National Survey. In: International Journal of Scientific & Engineering Research Volume 10, Issue 5, May-2019 640 ISSN 2229-5518, [online], [cit. 2020-05-13]. Dostupné na internete: <https://www.researchgate.net/publication/338431624_Collaboration_between_preschool_and_primary_school_teachers_for_successful_transition_Results_of_a_National_Survey>
5. BROSTRÖM, S. 2018. Transition from kindergarten to school. In: Teachers' Hub. The magazine to cross ideas in early childhood education. [online], [cit. 2020-05-14]. Dostupné na internete: <<https://www.teachershubmag.com/transition-from-kindergarten-to-school.html>>
6. BURVYTĚ, S. 2011.(a) Realisation of personal adaptation potential in childhood. In: PETROV, R. – SLOKA, B. – VAIVADS, J. (eds.) 2011. *European Integration and Baltic Sea Region: Diversity and Perspectives*. Riga: The University of Latvia Press. 2011. ISBN 978-9984-45-398-9, p. 605 – 619. [online], [cit. 2019-05-28]. Dostupné na internete: <http://dspace.lu.lv/dspace/bitstream/handle/7/2924/Conference_EIBSRS_pdf?sequence=1#page=605>
7. FABIAN, H. – DUNLOP, A. W. 2007. *Outcomes of good practice in transition processes for children entering primary school. Working Paper 42*. Hague: Bernard van Leer Foundation. 2007. 33 s. ISBN 978-90-6195-096-7 [online], [cit. 2020-05-13]. Dostupné na internete: <<http://www.bibalex.org/Search4Dev/files/282611/114948.pdf>>
8. GIALLO, R. – TREYVAUND, K. – MATTHEWS, J. – KIENHUIS, M. 2010. Making the Transition to Primary School: An Evaluation of a Transition Program for Parents. In: Australian Journal of Educational & Developmental Psychology, 2010. vol. 10, p. 1- 17, ISSN 1446-5442
9. GAGAY, V. V. – GRINEVA, K. Y. (2015). The model of school adaptation of first-graders with regard to the mechanism of coping with difficult situations. *Pedagogic and psychology of education series*. 4 (6), 6-9. doi: 10.18413/2313-8971-2015-1-4-6-9
10. GRIEBEL, W. – NIESEL, R. 2000. *The children's voice in the complex transition into Kindergarten and school*, Paper presented at 10th European Conference on Quality in Early Childhood Education "Complexity, Diversity and Multiple Perspectives in Early Childhood Services" , London 29 August - 1 September 2000, [online], [cit. 2019-11-28]. Dostupné na internete: <<https://extranet.education.unimelb.edu.au/LED/tec/pdf/griebelniesel1.pdf>>
11. O'KANE, M. 2016. *Transition from Preschool to Primary School. Research Report No. 19*. Dublin: National Council for Curriculum and Assessment. 2016. 104 s. ISSN 1649-3362
12. PIANTA, R. C. – KRAFT-SAYRE, M. (1999). Parents' Observations about Their Children's Transitions to Kindergarten. *Young Children*, 54 (2), 47-52
13. TRIVELLATO-FERREIRA, M.DAC. –MARTURANO, E. D. (2008). Recursos da criança, da família e da escola prezidem competência na transição da 1ª série. *Interamerican Journal of Psychology*. 45 (3), 549-558. [vid. 2020-09-10]. Dostupné z http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S034-96902008000300015

Modern management and leadership in the environment of companies

Jaromír Tichý¹
Tomáš Novotný²
Mario Slivka³

¹ University of Finance and Administration; Estonská 500, 101 00 Praha 10, Czech Republic; jaromir.tichy@vsfs.cz

² National Energy Cluster NEK; Záhradnícka 72, 821 08 Bratislava, Slovak Republic; tnovotny61@gmail.com

³ National Energy Cluster NEK; Záhradnícka 72, 821 08 Bratislava, Slovak Republic; marioslivka@gmail.com

Grant: NFP313020ANX5

Grant title: National Energy Cluster NEK with the designation: NFP313020ANX5, financed from ESIF funds by the Ministry of Economy of the Slovak Republic under the title: "Design and development of integrated innovation infrastructure and knowledge base in the European area of the cluster organization NEK".

Subject: AE - Management, administration and clerical work

© GRANT Journal, MAGNANIMITAS Assn.

Abstract The paper deals with the issue of leading people in an environment where the traditional principles are no longer followed as it was a few years ago, but completely new, modern strategies and techniques are emerging. The aim of the research is to find out which of the selected countries is closest to the Slovak Republic from the corporate people management point of view. The premise of the research was that the leadership style of people in the Slovak Republic is closest to the leadership style in the Czech Republic and Poland. An analysis of secondary data of research, projects and studies of people management in 12 selected European countries in the evaluated parameters is the content. It also contains an analysis of the results of a questionnaire survey focused on people management in the Slovak Republic. It was found that from the point of view of corporate people management, Slovak managers use participatory style of people management the most, within the surveyed countries they are most similar to managers in Luxembourg. As a result, it is possible to refute the assumption that Slovak managers are most similar to Czech and Polish.

Key words leader, manager, leader, classic leadership; modern leadership, managerial style

1. INTRODUCTION

The success of companies largely depends on the quality of their management. If a company has good top and middle management, it is very likely that the company will prosper and will be successful in the market. The management system is currently perceived as performing the right things that lead the company to efficient performance. Management is a scientific discipline and represents a set of techniques, procedures, principles and management methods. Modern management differs from the classic one by technical development, the emergence of systems theory and cybernetics, but also by the effort to apply the methods of operational analysis in management.

The business environment is currently characterized by rapid technological, social and economic changes, globalization and mass adjustment of production and consumption, which has led to hyper-

competitive market conditions and competitive advantages have become temporary. (Wee and Taylor, 2018) Doing business in every country is associated with a large number of challenges. Successful companies respond to external changes very flexibly. These changes are usually associated with technological development, implementation of new applications and robotics. (Zheltoukhova, 2014) It should not be forgotten that people are the drivers of changes and bring added value to the organization. Therefore, the focus on human capital has become a strategic element in management systems. Investing in people is the first and key element in a sustainability strategy that involves the use of talent as a key factor in human capital development. (Rudito, 2015)

Opinions on what makes a person a leader have changed and evolved over the centuries. Based on this, some basic tendencies have broken down and different leadership styles have emerged, which can be found in various literature in the field. Based on these differences, it is clear that the two people are not the same and they are not always able to combine these qualities in one person. But it must be said that although the manager and the leader have some different characteristics, also the same can be found. Over time, these two people become more similar because there are fewer and fewer different characteristics between them. It is best for the company if he/she can be a good manager and an excellent leader, which makes him/her unique.

2. THE INFLUENCE OF CULTURE ON PEOPLE MANAGEMENT

Mahbub (2010) deals with people management in his publication, which is understood as dominance over group activities in order to achieve goals. By performing leadership roles, managers seek to influence people under their supervision, motivate them, and direct them toward achieving the organization's goals. Kets de Vries (2001) also deals with the issue of people leadership, which provides an interesting view on leadership, in which the character of a nation that has its roots in culture is also important. This trait presupposes deep-rooted and relatively enduring patterns of behavior and the usual ways in which people in a given nation deal with external and internal reality. Cultural values are learned and

passed down from generation to generation and play an important role in shaping the cognitive, affective and behavioral patterns that people demonstrate in different cultures. These different "languages", different aspects of verbal and nonverbal communication that reflect national culture - have significant implications for leadership practices. For example, the form of the organization reflects the country's feelings about power.

The cultural dimensions are visible in everyday life, as well as in organizations and their management. In other words, in everything that is considered as a part of national culture. (Kets de Vries 2001) Leadership also includes key tools that are important for effective people management. It is specifically about motivation, stimulation and evaluation of work performance. (Hofstede, 2001) Armstrong states that leaders are people who set the direction and can lead people to use all their strengths and abilities to achieve goals, while the leader gains their commitment and motivates them to achieve results. (Armstrong, 2008) With the emerging trends in the operation of multinational companies, the theory of human resource management comes to the fore in companies that operate internationally. Mura (2012) deals with this topic, whose knowledge in the field is also used in the work, because he deals in more detail with the management of international companies. It is the method of human resources management that is the most common issue that must be addressed by the management of an internationally operating company, because it is one of the most important factors of production. The key factors determining business management in an international multicultural environment are increasing managerial skills, systematic and purposeful planning, strategic use of appropriate foreign intermediaries and partners, increasing technical skills and abilities, as well as increasing the company's ability to quickly identify and respond to change. (Mura, 2012) International companies prefer the so-called "Japanese" leadership style, which is specific in that it emphasizes corporate cohesion, quality management system, just-in-time supply system and "American" rationality.

3. CURRENT STATE OF THE SOLVED PROBLEM

A special leadership style suitable for the cultures of individualism can lead to defeat in the culture of collectivism. The study in this area was conducted by Smith and Vien (1992), who conducted research in Australia, Japan, England and Taiwan, emphasizing the behavior of the dominant person. One of the problems that often occurs in comparative studies is the comparison of Japanese culture with other cultures, specifically the American one. An example of this type of research is that of Teiba et al. (1999), focused on the surveillance of styles and cultural areas from a comparative perspective. In this research, two types of leadership are studied, i.e. task-oriented leadership and people-centered leadership in four countries such as Japan, the United States, the United Kingdom and Hong Kong. In task-oriented management, the performance of the task is emphasized, and in people-oriented management, the implementation of objective strengthening of morale and ensuring the well-being of employees is of great importance.

Andre Loran also conducted management research in different cultures, asking: "Is it important for a manager to know the exact answers to his employees' questions that may be related to their work?" The answer varies from person to person, mainly due to the differences in the cultures already mentioned. From the point of view of the Swedish management, this requirement is not available, while the Japanese management has emphasized this necessity. Most American managers believe that the manager's job is to help to solve problems, which means that the manager should help employees figure out how they can solve problems with them. When

employees do not have the help and support of a manager to solve work problems, they lose their own motivation for innovation and creativity, which in turn significantly reduces their productivity. On the other hand, most French managers believe that the manager should provide his or her employees precise and clear answers so that he or she can maintain his or her credibility. (Ubrežiová, 2008)

Executives from Finland and Sweden typically use consensus to manage and lead their workforce. Consensus is based on central group work and team spirit. These managers emphasize people who move forward together through effective communication and stability, open discussion at team meetings, and decision-making by consensus. It can be said that the greater the consensus, the greater the job satisfaction. Also, the findings of Avery (2005), who focused on leading people in European countries, were used in the paper. Another difference, according to him, is that the traditional Anglo-American view of leaders, special people who set the direction, make key decisions and are the creators of initiatives, is based on a deep-rooted individualistic worldview. Traditional Anglo-American and European leadership concepts differ in many ways. The first difference is that an individual European leader does not tend to have superstar status. The top European leadership is usually less well known than the Anglo-American. The position of European leader is shared and rarely focuses on a single individual. Part of the leader's role is to obtain the approval of the supervisory board, trade unions, work councils and other parties, which often have a decision-making position. One way to minimize the role of the leader is to use substitutes. For example, companies can use closely linked teams of highly qualified individuals, professionally trained and skilled workers who do not have to be told how to work. (Avery, 2005)

4. OBJECTIVES AND METHOD OF WORK

The aim of the research is to find out which of the selected countries is closest to the Slovak Republic from the corporate people management point of view. The premise of the research was that the leadership style of the people in the Slovak Republic is closest to the leadership style in the Czech Republic and Poland, because the cultures of these countries are very similar.

The task of the paper is the realization of an empirical research and also to determine the level of application and knowledge of management concepts, tools and methods in the management practice of selected European countries and Slovakia. An analysis of secondary data of research, projects and studies of people management in 12 selected European countries in the evaluated parameters: interpersonal relationships, focus on performance, teamwork, respect for authorities and hierarchy is the content of the paper. The research covers countries such as: Finland, Sweden, the Netherlands, Germany, the United Kingdom, France, the Czech Republic, Poland, Italy, Luxembourg, Belgium, the Netherlands and, of course, Slovakia. In order to make the results of the characteristics of individual countries clearer, this section also includes a work table, which shows not only the leadership style of people, but also the basic characteristics typical of a given country. These country characteristics are evaluated on the basis of points according to the set criteria and a graph of results is created.

professionally trained and skilled workers who do not have to be told how to work. (Avery, 2005).

5. RESEARCH RESULTS

Based on an analysis of people's leadership in different European countries, it is clear that a positive leadership attribute in one culture may not necessarily be positive in other cultures. Several dimensions of culture and several different typologies of social cultural-value orientations or cultural dimensions have been developed. The paper found that autocratic leadership is more acceptable and efficient in high-energy companies, and that power distance also plays a role in employees' willingness to accept the direction of supervision and in their emphasis on gaining support from those in authority positions. Collectivism positively influences the role of participatory leadership and supports transformational leaders. The analysis found that male and female cultures create different types of leader heroes and that the heroic manager in masculine cultures is decisive, assertive and aggressive. On the contrary, in women's cultures, the "hero" is less visible, seeks consensus and is more intuitive and cooperative than tough and determined, see e.g. Hofstede (2001).

Based on the research, it can be stated that people are looking for nine key qualities in a successful leader, namely passion, determination, integrity, conviction, adaptability, emotional resilience, emotional resonance, self-knowledge, humility and emotionality. Determination is a common feature of effective managers in all countries of the world. In this respect, European executives are mostly consensus-oriented. Integrity is a complex trait that is highly determined by national cultures. Adaptability is less common and less valued in Europe. Managers strive to perform the roles of a manager outside the company so that they act on the employees for whom they have responsibility, orienting their efforts in the direction of predetermined goals of the organization. Administrators should motivate their employees in such a way that they voluntarily seek to achieve the goals of the organization.

In order to make the results of the characteristics of individual countries clearer, the following tables were created (Tab. 1), which show not only the style of leadership of people, but also the basic characteristics typical for the country.

Tab. 1: Management characteristics of selected European countries

Country	People leadership style	Characteristics of people leadership and managers
Finland	Participatory	<ul style="list-style-type: none"> - they appreciate women's values and interpersonal relationships - they are considerate and more employee-oriented - less active in remuneration - they issue direct orders and discuss very little with subordinates - they issue orders very often, they are direct and very reliable - are strong authorities, able to make big decisions on their own
Sweden	Participatory	<ul style="list-style-type: none"> - are willing to take risks and use untested approaches - emphasize gender equality - they try to avoid conflicts, the agreement and its observance is important for them - management is not focused on people, but on functionality - they are a very hardworking and strenuous nation, they don't like criticism - they are very unique and innovative, friendly, informal - remuneration is based on equality
Germany	Authoritative	<ul style="list-style-type: none"> - they put a lot of emphasis on the organizational structure and often use orders - hardworking, consistent, almost workaholics - they lack caution and a sense of humor - they experience a lot of stress and can handle it - they are goal-oriented and have clear rules - they like quality, time accuracy and punctuality - everything in detail must be reworked and we can compare them to machines and robots - they like open discussion, exchange of views and respect for their superiors

Great Britain	Liberal	<ul style="list-style-type: none"> - are open, carefree, less critical, risk more, joke and are not afraid to accept new ideas - focus on personal development of employees and are not technically proficient - place great emphasis on career mobility - they perceive employees as human beings and they like salary and career
Czech Republic	Authoritative / autocratic	<ul style="list-style-type: none"> - very similar to the leadership style of Germany - respect the hierarchy and are more conservative - formal authority and autocratic decision-making are important - the evaluation of employees is objective and fair - employees have very low competencies, lack autonomy and initiative - communicate with subordinates only irregularly and treat them as family members - they lack efficiency and teamwork
France	Autocratic	<ul style="list-style-type: none"> - cooperate with subordinates on a regular basis - they avoid risk, they are based on formality, hierarchy and meeting deadlines - perfection, detail and logic are second to them - workplace relationships are strong and positive - they prefer wisdom, sharpness and strict control in companies - the manager wants to be the center of events
Poland	Authoritative	<ul style="list-style-type: none"> - know how to solve complex problems and questions - respect and a strong entrepreneurial spirit are a matter of course - are very formal and pay attention to the hierarchy - they lack teamwork and are great individualists - they are very active in remuneration - they are poorly coordinated, which causes chaos in businesses - innovation is a threat to them and a negative attitude towards change prevails - have a problem inspiring and motivating employees
Italy	Autocratic	<ul style="list-style-type: none"> - family businesses are typical for them - strict adherence to hierarchy and social contacts - are team players, communication is direct and collegial - the manager is an absolute authority - the manager knows how to react well to changes, constantly monitors the work of employees - demonstrate an interest in the personal life of employees
Luxembourg	Autocratic / participatory	<ul style="list-style-type: none"> - formal and courteous and strictly adhering to the rules - respect for authority and a sense of loyalty to the organization - communication and cooperation in the team is very collegial, friendly and direct - clearly define who has what tasks - they not only deal with the goals, but also with the appearance and appearance of employees - they do not meet deadlines, are inefficient and mismanaged
Belgium	Liberal	<ul style="list-style-type: none"> - have great respect for authority and loyalty to the organization - they are willing to compromise and the needs of the organization are more important than their own - they know how to control their emotions well, they are calm and objective - they can handle stress and negotiate very well
Netherlands	Liberal	<ul style="list-style-type: none"> - the most independent in terms of decision-making powers - they do not make things and decisions themselves - they have a lot of energy and the ability to transfer it to others - they are very poorly organized and structured
Slovak republic	Participatory / conservative	<ul style="list-style-type: none"> - employees keep a natural distance - people management is formal and the rules are followed - disputes are resolved by joint consultation - employee participation in the running of the company is important - managers are focused on achieving results and know the value of employees

Source: Own construction

According to the presented research, the relationship between cultures and leadership styles is confirmed, so managers are advised to pay more attention to cultural differences in organizations in order to gain more effective and efficient leadership and to correctly identify existing cultures in their scope of work. At present, there is no doubt that human resources are the company's most important capital and therefore need to be addressed by business managers.

None of the cultures can be described as good or bad, because each is specific and requires some respect. As an example, I can cite the Nordic countries, where a low level of enforcement is typical, as well as lower accessibility to the collective. If we look at the British and Germans, they are known around the world for their focus on performance, high level of inaccessibility, and low level of sensitivity in understanding other people. Southerners such as the

Italians, the French and the Spanish, who have a high degree of enforcement and also accessibility, are completely different. Leaders from the former ruling colonies, including the United Kingdom, know how to respect cultural differences very well. Based on the findings, it is not possible to claim that the specifics of individual cultures are the basis for a successful manager, but to a certain extent they can be taken into account in the field of people management and leadership.

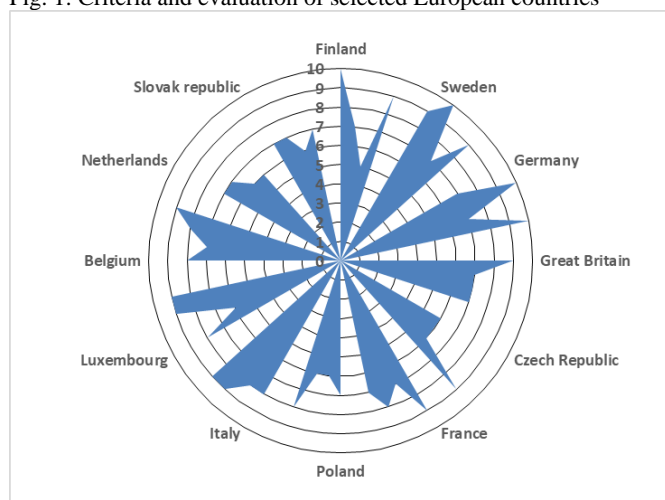
In the following Table 2, the characteristics of selected European countries are divided into 4 criteria, namely interpersonal relationships, focus on performance, teamwork and respect for authorities and hierarchy. We awarded all of these criteria points on a scale of 1 to 10, with 1 being the lowest rating and 10 being the highest. In addition, the table shows the sum of points and their average. Based on these results, a graph is created, which makes the results of individual selected countries clearer.

Tab. 2: Criteria and evaluation of selected European countries

Country	Evaluation criteria / Points				Sum	Average
	interpersonal relationships	focus on performance	teamwork	respect for authorities and hierarchy		
Finland	10	7	5	9	31	7.75
Sweden	9	10	7	9	35	8.75
Germany	7	10	7	10	34	8.5
Great Britain	9	7	7	7	30	7.5
Czech Republic	6	6	6	9	27	6.75
France	9	7	8	7	31	7.75
Poland	7	6	6	8	27	6.75
Italy	8	8	9	9	34	8.5
Luxembourg	8	6	9	9	32	8
Belgium	8	7	8	9	32	8
Netherlands	7	7	6	6	26	6.5
Slovak republic	7	7	6	7	27	6.75

Source: Own construction

Fig. 1: Criteria and evaluation of selected European countries



Source: Own construction

Based on the research, it was found that managers from European countries prefer such leadership styles that result from their functional positions, authority, or objective reception and distribution of information. One of the important determinants of the growth and career advancement of managers is the possibility of exchanging experiences between them at the international level. The most productive response in the field of people management with respect to other cultures is considered to be their mutual harmonization. There is not a single guide on how to manage human

resources anywhere in the world, but it is essential to rely not only on global trends that are constantly changing, but also on the local conditions of the countries concerned. It is the local conditions that reflect the local culture with which people are associated.

Based on an analysis of people's leadership in different European countries, it is clear that the attribute of leadership in one culture may not necessarily be available in other cultures. Western Europe is part of leading people with different teams, emphasizing performance and productivity, providing more room for delegation in the organizational structure, examining modern management and decision-making methods, and managing systems to communicate people at different organizational levels. European managers emphasize strategic planning, the decision-making process, the creation of organizational structures and functional positions. Most top European managers use a participatory leadership style in their work. An analysis of the characteristics of individual types of management and managerial approaches is performed. The output of the analysis is the table: Characteristics of selected European countries, where the analyzed countries, the prevailing four principles of people management and the individual characteristics of people management and managers of these styles are processed.

Several researches were used in the analysis, based on which it is stated that in countries such as the Czech Republic, Poland, Germany, Italy and Lithuania, managers use an authoritative style of leading people. As a result, for these managers, job tasks represent a responsible mission, which they place great emphasis on. It is also typical for these countries that managers have power and decision-making in their hands, resulting in excellent results and performance.

The United Kingdom differs from European countries because it uses the most widely the liberal leadership style, which is the cause of great staff turnover between organizations. It is interesting that the manager decides on very little things and sometimes does not even decide on things that are primarily within his competence. Subordinates often perform the tasks of the leader himself, which causes poor performance of the whole team. A typical feature of the leadership of the people in Great Britain is the mutual power struggle, which is fought by managers and subordinates.

A completely different situation is, for example, in Luxembourg, where a participatory leadership style prevails. Organizations realize that cooperation and very good communication between employees and leaders is important, through which they can achieve better results not only as individuals but as a whole team.

Equally participatory leadership style is typical for Slovak managers, because they can very positively support the development of people's personality and care about their satisfaction. Managers assign tasks to employees based on their experience and knowledge, which greatly facilitates work and brings results for the company.

6. CONCLUSION

If the managers of multinational companies are to be successful, they must adapt to changing conditions and follow new trends, which are mainly influenced by culture and technology. The solution is to create a new or specific style of management of multinational companies operating in Slovakia, which managers would follow. The term leadership is very often used as a synonym for management and manager - it is very often understood in the same way as a leader. But it is very important to know that not every manager can lead people to follow him, and therefore not every manager can be a leader at the same time. The difference can also be

seen in the fact that management is about doing things right, but leadership is about doing the right things.

The conclusion of the analysis is that Slovak managers using in most cases participatory leadership style are most similar to managers in Luxembourg. They share several common features, such as the fact that when allocating tasks in a team, everyone knows what to do, because employees have clearly defined tasks. Every employee is responsible for their results and can show respect to people in more important positions, such as managers. The management deals not only with the goals and results of the company, but also with the performance and appearance of employees, which they care about a lot. Employees in Slovakia and Luxembourg like to work in a team, they often communicate with each other, they are friendly, direct and collegial.

Despite the fact that there are many differences between Slovakia and Luxembourg, such as consistency in meeting deadlines and economy, they are very similar in terms of leadership style. In connection with the result of the survey, it is possible to refute the assumption that the leadership style of people in the Slovak Republic is closest to the leadership style in the Czech Republic and Poland, because the cultures of these countries are very similar. It was found that despite a very similar culture, there are big differences in leadership style. It is our neighbors, with whom we have once formed one state, who are closest to Germany in terms of leadership style. They are quite conservative, which is a big difference in comparison with Slovak employees. Czech employees are also known for their very low competencies, they lack independence and initiative, which again makes them significantly different from Slovak employees. They are used to communicate with their subordinates only irregularly and only if necessary, which is the opposite to Slovak employees. A characteristic feature of Czech employees is also inefficiency and the absence of teamwork. Polish managers, in turn, prefer an authoritative leadership style, which is also different from Slovak ones. Similarly as the Czechs, they lack teamwork and are great individualists. They are poorly coordinated, which causes chaos in companies. Innovation is a big threat for them and they have a negative attitude towards changes, which makes them significantly different from Slovak employees. The main problem for managers is that they do not know how to inspire and motivate employees. On the contrary, in Slovak companies, motivation is an important part of the functioning of the entire organization, as leaders know that the company will achieve better results. A similar feature of Slovak leaders is the fact that they know how to solve complex problems and issues and know how to show respect for each other. The achieved level of management of both countries is different, the Czech Republic has a historical advantage within the EU structures, which is reflected in the evolution of management development in both countries.

Slovakia, like any other country, is specific in its culture and different mentality from our immediate neighbors, such as the Czech Republic, Poland and Hungary. The key to success (especially in expatriate management) is to accept these differences and respect them, which unfortunately does not happen in many cases. It is underestimated that despite a small market like Slovakia, its competitive environment is advanced in many industries and can successfully resist, for example, larger companies and budgets, thanks to its capable management, professionalism, structure, performance and efficiency, which in my experience, is achieved mainly through successful human resource management.

Sources

1. ARMSTRONG, Michael a Tina STEPHENS., 2008. *Management a leadership*. Praha: Grada. Expert (Grada). ISBN 978-80-247-2177-4.
2. AVERY, G. C., 2005. *Leadership for sustainable futures: achieving success in a competitive world*. Cheltenham: Edward Elgar Publishing Limited.
3. HOFSTEDE, G., 2001. *Cultures consequences. Comparing values behaviours, institutions and organizations across nations*. Thousand Oaks: Sage Publications.
4. KETS DE VRIES, M., 2001. *The leadership mystique*. A user's manual for the human enterprise. London: Pearson Education Limited.
5. MAHBUB, A., 2010. *Survey of leadership styles in different cultures*. Iran: Iranian Journal of Management Studies. Vol. 3. No. 3. 111 s.
6. MURA, L., 2012. Performance of Human Resource Management in an Internationally Operating Company. In: *Serbian Journal of Management*, 1/2012, pp. 115-129. ISSN 1452-4864.
7. RUDITO, P., 2015. *Leveraging Global Talent: Strategic Leverage to Achieve Excellent Business Performance*. *Advanced Science Letters* 21: 1064-69.
8. SMITH, P.B., DUGAN, S., TROMPENAARS, F., 1996. *National Culture and the Values of Organisational Employees. A Dimensional Analysis Across 43 Nations*. *Journal of Cross-Cultural Psychology* 27, 231-264.
9. WEE, E. X., TAYLOR, M. S., 2018. Attention to change: A multilevel theory on the process of emergent continuous organizational change. In: *Journal of Applied Psychology* 103: 1.
10. ZHELTOUKHOVA, K., 2014. *HR: Getting Smart about Agile Working*. CIPD Research Paper. London: Chartered Institute of Personnel and Development.

Vývoj, aktuálny stav a vybrané perspektívy samosprávy na úrovni vyšších územných celkov

Lukáš Tomaš¹

¹ Ústav teórie práva Gustava Radbrucha, Univerzita Pavla Jozefa Šafárika v Košiciach, Právnická fakulta; Kováčska 30, 040 75 Košice; lukas.tomas@student.upjs.sk

Grant: QUAERE 2021

Název grantu: Q 2021, č. 124

Oborové zamčrenie: AG – Právni vedy

© GRANT Journal, MAGNANIMITAS Assn.

Abstrakt Článok sa venuje problematike druhej úrovnej slovenskej územnej samosprávy. Pozornosť sa koncentruje na dejinný vývoj avizovanej roviny teritoriálnej samosprávy. V chronologickej nadväznosti sa pertraktuje proces prijímania zákona o samospráve vyšších územných celkov (zákon o samosprávnych krajochoch), a to najmä za využitia dobových prameňov, ako sú napríklad legislatívne materiály v pôvodnej podobe, závery výborov Národnej rady Slovenskej republiky alebo rozprava k predmetnému návrhu zákona. V týchto intenciách sa predostierajú úvahy *de lege ferenda*, najmä pokiaľ ide o územné vymedzenie podoby regionálnej samosprávy v Slovenskej republike a jej názvoslovie.

Kľúčová slova regionálna samospráva, vyšší územný celok, samosprávny kraj, župa

1. ÚVOD

Problematike územnej samosprávy na nadobecnej úrovni nie je v slovenskej vedeckej, ba ani odbornej spisbe dosiaľ venovaná náležitá pozornosť. Kým obecné zriadenie býva pravidelným objektom záujmu právnej vedy i spisby zameranej primárne na potreby aplikačnej praxe, samosprávne kraje sú v tomto ohľade pomerne marginalizované. Možno konštatovať, že v podmienkach slovenskej štátovednej, ústavno-právnej a administratívistickej literatúry nie je druhá úroveň územnej samosprávy primárnym objektom vedeckého skúmania, a to napriek významnej skutočnosti, že avizovaná problematika je, podobne ako obecné zriadenie, ústavno-právnou matériou. V tomto zmysle je základným cieľom príspevku priniesť čiastočné (parciálne) vyplnenie načrtnutého „vedeckého vákuu“. Tento cieľ sa dosahuje rozpracovaním poznatkov o historickom vývoji nadobecnej samosprávy, analýzou procesu prijímania uholného kameňa samosprávy vyšších územných celkov (zákon o samosprávnych krajochoch) a zhodnotením *status quo* regionálnej samosprávy. Zreteľ sa dáva na regionálne názvoslovie a územné obvody regionálnej samosprávy, pričom v tomto smere sa formulujú určité návrhy na skvalitnenie existujúcej legislatívy *de lege ferenda*.

2. VÝVOJ REGIONÁLNEJ SAMOSPRÁVY NA ÚZEMÍ SLOVENSKA

Počiatky správneho členenia územia dnešnej SR siahajú prinajmenšom do 9. storočia, azda aj ďalej do histórie. Postupom času sa z existujúcich územno-sídlištných centier vytvorili hradské kráľovské španstvá, od ktorých sa postupne odvíjali názvy príahľých územných oblastí (napríklad Starý Tekov, Šariš, Spiš). Kráľovské komitáty sa pri zachovaní svojej podstaty postupne pretvorili na samosprávne šľachtické stolice. Počiatky prvých samosprávnych foriem vyšších územných celkov siahajú do 13. a 14. storočia (Sokolovský, 1994, s. 30). Správu realizovali územné samosprávne korporácie v podobe stolíc, neskôr žúp, so stavovskou samosprávou z radov šľachty a volených zástupcov z radov zemianstva. Od konštituovania stolíc existovala územná samospráva v našich podmienkach nielen na úrovni obcí a miest, ale aj na úrovni vyšších teritoriálnych jednotiek (Machajová, 2001, s. 9). V stredoveku vznikli na území dnešného Slovenska aj dva osobitné samosprávne celky regionálneho typu. Bola to Provincia spišských Sasov a Spišská kopijnícka stolica (Nižňanský, 2002, s. 5). K evidentnému zásahu do avizovanej sústavy došlo za vlády Jozefa II. (1780 – 1790), ktorý na území dnešnej SR konštituoval tri byrokraticky riadené dištrikty. Stolice boli podriadené štátnej správe (Sokolovský, 1994, s. 31). Po revolučných rokoch 1848 a 1849 prišlo k významnej demokratizácii stoličných samosprávnych orgánov. Na základe tzv. marcových zákonov sa v stoličnej samospráve uplatnili aj zástupcovia nešľachtického pôvodu (Nižňanský, 2002, s. 5). Podľa zákonného článku č. 42/1870 (tzv. municipiálny zákon) existovali municipiá ako stredostupňové orgány verejnosprávneho aparátu v samosprávnej forme. Hoci župy nadobudli v dôsledku prijatia zákonného článku č. 21/1886 obmedzenší municipiálny charakter, črty ich samosprávneho charakteru sa nezhodovali s predstavami vládnych kruhov o postavení Slovenska v novovzniknutej Československej republike. Po roku 1918 bola územná samospráva výrazne obmedzená a postupne likvidovaná. Legislatívnym výrazom cieľavedomého procesu etatizácie správy bolo prijatie zákona č. 126/1920 Sb. z. a n. o zriadení župných a okresných úradov v Republike Československej (tzv. župný zákon). Predmetný zákon však bol vykonaný len na Slovensku, keď došlo k zriadeniu šiestich veľkých územnosprávnych jednotiek (tzv. veľžupy). Systém veľžúp sa ukázal ako nefunkčný, preto už v roku 1928 došlo k vzniku krajinského zriadenia (zákon č. 125/1927 Sb. z. a n. o organizácii politickej správy). Štát sa rozdelil na štyri krajiny (zeme) – Českú, Moravskosliezsku, Slovenskú a Podkarpatoruskú. Duálnosť správy

bola zrušená, pretože orgány krajinskej samosprávy už neboli samostatnými korporáciami s právnou subjektivitou, ale boli súčasťou príslušných úradov. Fakticky tak došlo k poštátneiu samosprávy. Pôsobnosť krajinských samosprávnych orgánov (zastupiteľstva a výboru) bola hospodárska, správna, normotvorná (nie však zákonodarná) a poradná. Krajinské orgány obstarávali napríklad hospodárske a dopravné záujmy obyvateľstva, ktoré svojím významom presahovali potreby obcí a okresov, dotýkali sa väčšej časti územia, avšak nemali celoštátnu dôležitosť. Počas existencie vojnovnej Slovenskej republiky (1939 – 1945) došlo zákonom č. 190/1939 Sl. z. o verejnej správe vnútornej v podstate k obnoveniu existencie veľžúp. Veľžupy boli vo svojom obvode samosprávnymi jednotkami a ich úlohou bolo obstarávať dopravné, hospodárske, kultúrne, sociálne a zdravotné záujmy župy a jej obyvateľstva (§ 32 ods. 1 zákona č. 190/1939 Sl. z. o verejnej správe vnútornej) (Mosný, Hubenák, 2008, s. 114 a nasl., s. 225 a nasl., s. 278-279). V socialistickej etape nášho štátoprávneho vývoja bola samosprávnosť riešenia regionálnych záležitostí potlačená direktívnymi rozhodovaním štátu.

Znovukonštituovanie územnej samosprávy na Slovensku bolo podmienené zásadnými spoločenskými zmenami po roku 1989. Bolo prirodzené, že územná samospráva sa stala ústavnou matériou. Teritoriálna samospráva patrí medzi fundamentálne spoločenské vzťahy tvoriace súčasť fungovania demokratickej spoločnosti. (pozri Tekeli, Hoffmann, Tomáš, 2021, s. 5). Takto už pôvodný text Ústavy Slovenskej republiky č. 460/1992 Zb. (ďalej len „Ústava SR“) v čl. 64 ods. 3 v znení do novely vykonanej ústavným zákonom č. 90/2001 Z. z. účinným od 1. júla 2001 ustanovoval: „Samosprávu vyšších územných celkov a jej orgánov ustanoví zákon“. Hoci ústavodarca kreoval podmienky pre zriaďovanie jednotiek regionálnej samosprávy už v roku 1992, nemožno nesúhlasiť s názormi, že šlo o úsporné ústavné riešenie, ktoré nemohlo byť dostatočným základom efektívnej existencie vyšších územných celkov (Machajová, 2001, s. 6). Rátalo sa s tým, že organizačné štruktúry a kompetencie vyšších územných celkov ustanoví zákon. Takto sa mala zaviesť základná zákonná regulácia územnej samosprávy na oboch úrovniach. Avizovaný zákon však v tom čase prijatý nebol.

Na dikciu vtedajšieho čl. 64 ods. 3 Ústavy SR nadviazal zákon Národnej rady Slovenskej republiky č. 221/1996 Z. z. o o územnom a správnom usporiadaní Slovenskej republiky v znení neskorších predpisov (ďalej len „zákon o územnom a správnom usporiadaní SR“), ktorý s účinnosťou od 24. júla 1996 v § 2 ods. 1, 2 ustanovil: „Samosprávnymi územnými celkami Slovenskej republiky sú obce a vyššie územné celky. Územný obvod vyššieho územného celku je zhodný len s územným obvodom kraja; postavenie, pôsobnosť a orgány samosprávy vyššieho územného celku ustanoví osobitný zákon.“ Osobitný zákon, ktorý by upravil postavenie vyšších územných celkov však nebol prijatý ani v roku 1996. Vtedajšia doktrína uvedený stav kritizovala. Uviedlo sa, že vytvorenie dvoch stupňov miestnej štátnej správy bez toho, aby bol súčasne prijatý zákon o vyšších územných celkoch, posilňuje úlohu štátu na úkor územnej samosprávy (Prusák, 1997, s. 278). V tomto období bolo obecné zriadenie v podstate formou, ktorá absolútne vyčerpávala pojem teritoriálnej samosprávy (podobne Machajová, 2001, s. 6).

Kreovanie vyšších územných celkov súviselo s výraznejšou intenzitou reformy verejnej správy po roku 1998 (Orosz, 2006, s. 5). Slovenská republika bola v tom čase jediným štátom demokratickej Európy, v ktorom nebola tvorená druhá úroveň teritoriálnej samosprávy. Takýto stav bol neudržateľný, a to aj vzhľadom na predpisy európskeho charakteru, ktoré Slovenskú republiku zaväzovali (podobne Machajová, 2001, s. 6 a nasl.). 11. apríla 2000 schválila vláda SR uznesením č. 230 Koncepciu decentralizácie a modernizácie verejnej správy, v rámci ktorej schválila vznik

druhej úrovne samosprávy. Z avizovanej koncepcie vyplynulo, že verejná správa bude fungovať na troch úrovniach: obec, vyšší územný celok, štát. Uviedlo sa, že medzi obcami a vyššími územnými celkami nebude existovať subordinačný vzťah, pričom obe úrovne teritoriálnej samosprávy budú mať zákonom jasne stanovené úlohy, pôsobnosť, právomoci i zodpovednosť (Nižňanský, 2002, s. 6). Uznesením č. 736 z 20. septembra 2000 vláda SR uložila ministrovi vnútra do 31. marca 2001 predložiť na rokovanie vlády SR návrh zákona o samospráve vyšších územných celkov. Takto sa podľa dôvodovej správy reflektovalo na potrebu vykonávať na regionálnej úrovni tie samosprávne funkcie a pôsobnosti, pre ktoré je to na avizovanej úrovni racionálnejšie. Vládny návrh zákona o samospráve vyšších územných celkov (a o zmene a doplnení niektorých zákonov (zákon o samosprávnych krajoch) (tlač 958) bol v pléne Národnej rady Slovenskej republiky preberaný v pomerne búrlivej diskusii 2. a 3. júla 2001 potom, čo bol výrazne pozmenený vo výboroch. Takto boli v pomerne hektickej dobe prijaté 4 základné predpisy upravujúce právne postavenie samosprávnych krajov – zákon č. 302/2001 Z. z. o samospráve vyšších územných celkov (zákon o samosprávnych krajoch; ďalej len „zákon o samosprávnych krajoch“), zákon č. 303/2001 Z. z. o voľbách do orgánov samosprávnych krajov a o doplnení Občianskeho súdneho poriadku (v súčasnosti už nahradený zákonom č. 180/2014 Z. z. o podmienkach výkonu volebného práva a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov), zákon č. 438/2001 Z. z. o platových pomeroch a ďalších náležitostiach súvisiacich s vykonávaním funkcie predsedu samosprávneho kraja a zákon č. 446/2001 Z. z. o majetku vyšších územných celkov (ďalej len „zákon o majetku vyšších územných celkov“). Výsledná podoba avizovaných predpisov bola poznamenaná politickými kompromismi, nie vždy domyslenými pozmeňujúcimi návrhmi a v odbornej verejnosti vyvolávala obavy o tom, čo spôsobí v praxi. Nakoniec však, i napriek existujúcim nedostatkom, v podstate obstála (Orosz, 2006, s. 5).

3. NÁZVOSLOVIE ÚZEMNÝCH SAMOSPRÁVNÝCH TELIES REGIONÁLNEJ ÚROVNE

Pri vedeckom skúmaní matérie názvoslovia samosprávnych krajov je nevyhnutné obsiahnuť nielen zákonnú úpravu, ale i ústavný poriadok. V § 1 ods. 1 zákona o samosprávnych krajoch sa deklaruje, že vyšší územný celok je krajom, ktorý vykonáva samosprávu. Ústava SR pojem „samosprávny kraj“ nepoužíva. Ústavným termínom pre označenie druhoúrovňovej jednotky územnej samosprávy je od roku 1992 termín „vyšší územný celok“. Dôvodová správa k vládnemu návrhu zákona o samospráve vyšších územných celkov (zákon o samosprávnych krajoch) (tlač 958) k § 1 ods. 1 tohto zákona vysvetľuje: „Ústava Slovenskej republiky túto úroveň samosprávy označuje opisom „vyšší územný celok“, čo však nebráni, aby zákon ustanovil konkrétny názov tohto celku. Vzhľadom na prijatú zásadu symetrie správnych celkov a územných celkov na tejto úrovni samosprávy navrhuje sa pre vyšší územný celok názov „samosprávny kraj.“

Pokiaľ ide o vzťah termínov „vyšší územný celok“ a „samosprávny kraj“, doktrína uvádza, že v praxi by sa mal používať pojem „samosprávny kraj“ len v tom prípade, ak sa hovorí o konkrétnom samosprávnom kraji (napríklad Košický samosprávny kraj). Pojem „vyšší územný celok“ by sa mal prioritizovať pri používaní vo všeobecnom význame (Košičiarová, 2009, s. 3). Pojem „samosprávny kraj“ v každom prípade akcentuje skutočnosť, že vyšší územný celok je jednotkou, ktorá je prioritne povolaná k výkonu samosprávy. To z pojmu „vyšší územný celok“ nemožno jednoznačne odvodiť. Ústavodarca však uznáva vyšší územný celok ako samosprávnú jednotku, pretože v čl. 64a identifikuje vyšší územný celok ako samostatný územný samosprávny celok. Uvedené

potvrďuje aj rozhodovacia prax Ústavného súdu SR. Hoci sa v ústavnom texte nepriorizuje pojem, z ktorého možno *prima facie* identifikovať fakt, že vyšší územný celok je samosprávnym spoločenstvom (samosprávnym krajom), ústavné právo jednotky územnej samosprávy na samosprávu je vyvoditeľné z čl. 64 a čl. 64a („samostatný... samosprávny“) Ústavy SR v spojení s demokratickým charakterom Slovenskej republiky plynúcim z čl. 1 ods. 1 Ústavy SR. Právo na samosprávu prináleží ako kolektívne právo miestnemu spoločenstvu (čl. 64a Ústavy SR – „zdrružujúce osoby, ktoré majú na ich území trvalý pobyt“), obci a vyššiemu územnému celku, ktorým ústavodarca priznáva právnu subjektivitu (čl. 65 ods. 1 Ústavy SR). Právo vyššieho územného celku na územnú samosprávu je reálnym ústavným právom porovnateľným so základnými právami a slobodami upravenými v druhej hlave Ústavy SR, a to napriek tomu, že ho Ústava SR explicitne neartikuluje (porovnaj primerane nález Ústavného súdu SR z 10. mája 2017, sp. zn. PL. ÚS 4/2016).

Pokiaľ ide o termín „vyšší územný celok“, adjektívum „vyšší“ je potrebné interpretovať v tom zmysle, že samosprávny kraj je v porovnaní s obcou teritoriálne rozľahlejším územným celkom (podobne Cogan, 2018, s. 2). Toto prídavné meno neznamená organizačné nadradenie samosprávneho kraja obci. Dokladuje to aj prvá veta čl. 64 Ústavy SR, podľa ktorej je základom územnej samosprávy obec. Hoci sa samospráva tradične tvorí aj na vyššej úrovni verejno-správnej vertikály (porovnaj Čopík, 2014, s. 21), samosprávny kraj nie je bázou ale druhou úrovňou územnej samosprávy. Obce úroveň samosprávy sú organizačne nezávislé a niet medzi nimi subordinačného vzťahu. Adjektívum „vyšší“ bolo zvolené v hektickej dobe prípravy Ústavy SR v roku 1992 zrejme s ohľadom na vtedajšiu nejasnosť tejto otázky. Neexistovala názorová zhoda o tom, ako budú vyššie územné celky vyzerať (rovnako Cogan, 2018, s. 2). Nakoniec, hľadanie konsenzu ohľadom tejto otázky trvalo mnoho rokov a výsledná podoba vyšších územných celkov bola predmetom pomerne obsiahlej rozpravy pri prerokúvaní vládneho návrhu zákona o samospráve vyšších územných celkov (zákon o samosprávnych krajoch) (tlač 958) v pléne Národnej rady Slovenskej republiky v dňoch 2. a 3. júla 2001. Finálna podoba regionálnej samosprávy sa v zákone o samosprávnych krajoch tak, ako bol prijatý, značne odlišovala od vládneho návrhu zákona.

V súvislosti s pojmami „vyšší územný celok“ a samosprávny kraj možno poukázať na názor Ministerstva vnútra SR objektivizovaný v prípise sp. zn. SVS-OMSZV2-2013/030649 zo dňa 28. októbra 2013. Podľa avizovaného právneho názoru sa pojmy „vyšší územný celok“ a „samosprávny kraj“ líšia v tom, že termín „vyšší územný celok“ je opisného charakteru.

Zákondarca nie je pri používaní termínov „samosprávny kraj“ a „vyšší územný celok“ nijak jednotný. V texte zákona o samosprávnych krajoch sa, na rozdiel od Ústavy SR (s výnimkou § 1 ods. 1), používa termín „samosprávny kraj“. Naopak, napríklad zákon o majetku vyšších územných celkov používa termín „vyšší územný celok“ s výnimkou § 1, kde je popri termíne „vyšší územný celok“ použitý aj termín „samosprávny kraj“. Osobitné predpisy sú podobne terminologicky neunifikované. Vybrané zákony používajú pre označenie druhej úrovne slovenskej územnej samosprávy pojem „samosprávny kraj“, napríklad zákon č. 135/1961 Zb. o pozemných komunikáciách (cestný zákon) v znení neskorších predpisov, stavebný zákon, zákon č. 596/2003 Z. z. o štátnej správe v školstve a školskej samospráve a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov, zákon č. 5/2004 Z. z. o službách zamestnanosti a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov alebo zákon č. 162/2015 Z. z. Správny súdny poriadok v znení neskorších predpisov. Iné osobitné zákony však obsahujú ústavný termín „vyšší územný celok“, napríklad zákon

o územnom a správnom usporiadaní SR alebo zákon č. 583/2004 Z. z. o rozpočtových pravidlách územnej samosprávy a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov. Napokon zákon č. 416/2001 Z. z. o prechode niektorých pôsobností z orgánov štátnej správy na obce a na vyššie územné celky v znení neskorších predpisov používa oba pojmy.

Treba dodať, že pojmy „vyšší územný celok“ a „samosprávny kraj“ sú podľa niektorých názorov ťažkopádne a neprirodzené, spoločensky nevzité. Objavujú sa mienky, že by ich bolo vhodné nahradiť iným termínom, ktorý je historický a hovorovo vžitý, napríklad „župa“. Dokladujú to aj neúspešné legislatívne iniciatívy, ktoré navrhovali tento pojem, prípadne aj pojem „samosprávny kraj“ nahradiť pojmom „župa“ (napríklad parlamentná tlač č. 151 zo 16. novembra 2006, parlamentná tlač č. 670 z 30. mája 2008, parlamentná tlač č. 565 z 31. mája 2013). Predkladatelia argumentovali napríklad tým, že používanie slovného spojenia „samosprávny kraj“ sa v praxi neujalo. Obyvateľstvo sa riadi historicky zaužívanými výrazmi a pojmami, čo je nedostatkom platnej právnej úpravy, lebo vzniká rozpor medzi ustanoveným textom zákona a jeho používaním v reálnom živote. Vo verejnosti sa často používa označenie vyššieho územného celku ako „župy“, predsedu samosprávneho kraja ako „župana“, zastupiteľstva vyššieho územného celku ako „župného zastupiteľstva“, volieb do orgánov samosprávnych krajov ako „župných volieb“. Tieto pomenovania prebrali a používajú sa aj masovokomunikačné prostriedky, politici, poslanci, novinári. Poukazuje sa na fakt, že verejnosti je pojem „župa“ blízky aj z histórie. Termín „župa“ sa používal už v staroslovanských časoch. V slovenskej odbornej literatúre sa prvýkrát objavil v štúdiu Franka Vítázoslava Sasinka z roku 1869 o staroslovanskom župnom zriadení (Sokolovský, 1994, s. 32). Obdobné závery rezultujú z dôvodovej správy k parlamentnej tlači č. 565 z 31. mája 2013: „Z historického hľadiska je výraz župa praslovanského pôvodu, s jeho používaním začali už Štúrovci, a na Slovensku boli župy oficiálne zavedené v 1. Československej republike v roku 1923 na základe zákona o župnom zriadení. Župné zriadenie u nás fungovalo do roku 1928. Existuje mnoho mylných názorov, že názov župa je prevzatý z maďarského jazyka. Nie je to pravda, keďže slovo župa v maďarčine ani neexistuje. Pokusov zmeniť pre ľudí nezrozumiteľný a kostrbatý názov samosprávny kraj na jednoduchšiu a historicky zaužívanú župu bolo už niekoľko. Avšak dosiaľ sa tak nestalo najmä z neznalosti a nedostatku politickej vôle.“ Dôkazom o neujatí sa pojmov „vyšší územný celok“ a „samosprávny kraj“ sú aj podania doručované Ministerstvu vnútra Slovenskej republiky v avizovanej veci. *De lege ferenda* by bolo vhodné otvoriť problematiku názvoslovnia regionálnej úrovne samosprávy a pritom zväziť všetky relevantné návrhy, poznatky a potreby aplikačnej praxe. Termín „župa“ je vžitý ako domáci *terminus technicus*, ktorý tradične označuje územno-samosprávne jednotky regionálneho (nadobecného) typu. Avizovaný pojem má objektívne predpoklady na oživenie, pričom by sa mohol stať pre Slovenskú republiku významným tak, ako sú významné napríklad označenia „województwo“ v Poľsku či „oblast“ v Rusku a na Ukrajine (rovnako Sokolovský, 1994, s.32).

4. ÚZEMNÝ OBVOD SAMOSPRÁVNÝCH TELIES REGIONÁLNEJ ÚROVNE

Úvodom sa žiada uviesť, že teritoriálny obvod samosprávneho kraja ako samosprávneho celku zhodný s teritoriálnym obvodom kraja ako správneho celku (územného obvodu na výkon pôsobnosti orgánov štátu) podľa zákona o územnom a správnom usporiadaní SR. Takto to deklaruje zákon o samosprávnych krajoch v § 1 ods. 4. Obsahovo obdobná dikcia je obsiahnutá v prvej časti § 2 ods. 2 zákona o územnom a správnom usporiadaní SR: „Územný obvod

vyššieho územného celku je zhodný len s územným obvodom kraja. “ Podľa § 8 tohto zákona sa zriaďujú tieto kraje (i) Bratislavský kraj, (ii) Trnavský kraj, (iii) Trenčiansky kraj, (iv) Nitriansky kraj, (v) Žilinský kraj, (vi) Banskobystrický kraj, (vii) Prešovský kraj, (viii) Košický kraj.

Zákonodarca pri vymedzení územného základu samosprávneho kraja zvolil princíp identity teritória samosprávneho kraja a kraja ako administratívnej jednotky štátu. V podmienkach Slovenskej republiky sa teda uplatnil plne symetrický model usporiadania regionálnej samosprávy a administratívneho usporiadania štátu na krajskej úrovni. Takýto prístup sa podľa doktríny zvolil preto, aby štátne orgány a orgány samosprávneho kraja pôsobili na rozvoj totožného územia. Jednotlivé nástroje ekonomického štátno-mocenského a samosprávneho pôsobenia sa síce môžu diferencovať, ich spoločným cieľom však je vytvoriť na totožnom území ekonomicky homogénne teritórium (Machajová, 2001, s. 12). S poukazom na § 2 ods. 3 zákona o územnom a správnom usporiadaní SR treba dodať, že vojenský obvod nie je súčasťou vyššieho územného celku.

Pôvodná koncepcia vládneho návrhu zákona o samospráve vyšších územných celkov a o zmene a doplnení niektorých zákonov (zákon o samosprávnych krajoch; tlač 958) prinášala odchylné vymedzenie územného obvodu samosprávnych krajov. Územia samosprávnych krajov sa vymedzovali prostredníctvom obcí, ktoré tvoria okresy. Napríklad podľa § 1 ods. 4 písm. k) avizovaného vládneho návrhu zákona: „*Územie Košického samosprávneho kraja tvoria územia obcí okresov Košického kraja.*“ Teritórium samosprávneho kraja sa nedalo identifikovať len uvedením obcí. Dôvodová správa k tomu uvádzala: „*Územia samosprávnych krajov sa vymedzujú prostredníctvom území obcí, ktoré tvoria okresy, predovšetkým z tohto dôvodu, že identifikovať mnohé obce s úplne rovnakým názvom bez uvedenia okresu, do ktorého patria, je mimoriadne komplikované. Taktiež pri každej územnej zmene obce, napríklad pri rozdelení obce, by bolo potrebné novelizovať zákon.*“ Napokon však zákonodarca zvolil odlišný prístup a územie samosprávneho kraja stotožnil s teritóriom kraja podľa zákona o územnom a správnom usporiadaní SR.

Podľa druhej vety § 1 ods. 4 zákona o samosprávnych krajoch možno teritoriálny obvod samosprávneho kraja modifikovať výlučne zákonom. Kým teda územný základ prvej úrovne samosprávy (obec) modifikuje s poukazom na prvú vetu § 2 ods. 3 zákona o obecnom zriadení vláda SR nariadením, zmenu územia samosprávneho kraja si zákonodarca vyhradil.

Žiada sa dodať, že pôvodná koncepcia vládneho návrhu zákona o samospráve vyšších územných celkov a o zmene a doplnení niektorých zákonov (zákon o samosprávnych krajoch (tlač 958) počítala s existenciou 12 samosprávnych krajov. Takto sa mal zriadiť (i) Bratislavský samosprávny kraj so sídlom v Bratislave, (ii) Trnavský samosprávny kraj so sídlom v Trnave, (iii) Trenčiansky samosprávny kraj so sídlom v Trenčíne, (iv) Nitriansky samosprávny kraj so sídlom v Nitre, (v) Žilinský samosprávny kraj so sídlom v Žiline, (vi) Liptovsko-oravsko-turčiansky samosprávny kraj so sídlom v Martine, (vii) Pohronský samosprávny kraj so sídlom v Banskej Bystrici, (viii) Gemersko-novohradský kraj so sídlom v Lučenci, (ix) Spišský samosprávny kraj so sídlom v Poprade, (x) Šarišský samosprávny kraj so sídlom v Prešove, (xi) Košický samosprávny kraj so sídlom v Košiciach, (xii) Zemplínsky samosprávny kraj so sídlom v Michalovciach.

Dôvody, pre ktoré sa zvolilo odlišné normatívne riešenie, vyplývajú zo Spoločnej správy výborov Národnej rady Slovenskej republiky o prerokovaní vládneho návrhu zákona o samospráve vyšších územných celkov a o zmene a doplnení niektorých zákonov (zákon

o samosprávnych krajoch) (tlač 958) vo výboroch Národnej rady Slovenskej republiky v druhom čítaní z 21. júna 2001. Podľa tohto dokumentu má 8 samosprávnych krajov tieto podstatné výhody: (i) zabezpečenie dostatočnej prirodzenej vnútornej integrity a vyššej identity SR ako základného predpokladu prežitia štátu a národa po integrácii v Európskej únii, (ii) plnia kompatibilita systému verejnej správy s krajinami Európskej únie a V4, (iii) lepšia možnosť účinnej účasti v programoch medzinárodného rozvoja a cezhraničnej spolupráce, (iv) plnia realizácia duálneho modelu verejnej správy, (v) úspornejšie usporiadanie miestnej verejnej správy s nižšími nárokmi na štátny rozpočet, (vi) jednoduchší prevod kompetencií z vtedy existujúcich 8 krajských úradov na 8 samosprávnych krajov, (vii) jednoduchšia legislatívna realizácia, ktorá si nevyžaduje zmenu existujúceho územného a správneho členenia, prípadne ktorá vyžaduje len jeho marginálne zmeny, (viii) aktuálnejšia hospodársko-sociálna regionalizácia, (ix) vyššie naplnenie požiadaviek osídlenia a organizácie územia, (x) náležité akceptovanie prirodzených dopravných priestorov, (xi) vyššia významnosť a väčšia veľkostná vyrovnanosť centier a prakticky rovnaká dostupnosť okrajových sídel do centra, (xii) prakticky rovnaké vytváranie podmienok pre postupné vyrovnávanie handicapov marginálnych regiónov, (xiii) rovnaké dosiahnutie trvalo udržateľného hospodárskeho rozvoja regiónov a konsolidácie demokratického systému, (xiv) rovnaké vytvorenie podmienok pre revitalizáciu krajiny, osídlenia, jednotlivých sídel a regiónov, (xv) dostatočné zohľadnenie etno-kultúrnych a historických faktorov, (xvi) vyššia efektívnosť riadenia zariadení verejnej ekonomiky nadobecného významu (napr. stredné školstvo, nemocnice, kultúrne zariadenia, zariadenia sociálnej pomoci, hromadná preprava), (xvii) vyššia možnosť samostatnej účinnej regionálnej politiky v samosprávnych krajoch, (xviii) dostatočné rešpektovanie väčšinovej požiadavky volených predstaviteľov miestnej samosprávy.

Množstvo pochybností k uvedeným dôvodom vyplýva zo stenografického záznamu bohatej rozpravy, ktorá sa k predmetnému návrhu zákona uskutočnila v pléne Národnej rady Slovenskej republiky v dňoch 2. až 3. júla 2001. Argumentovalo sa napríklad tým, že aj pôvodný počet 12 vyšších územných celkov bol kompromisom, nakoľko v odbornej verejnosti existoval aj model so 16 regiónmi. Ďalej sa poukazovalo nato, že ak nie je možné z dôvodu uplatnenia iných kritérií urobiť samosprávnym každý prirodzený región, ktorých je omnoho viac ako 12, nemalo by aspoň dochádzať k ich rozbitiu. Podľa niektorých názorov sa v prípade zvolenej koncepcie tak stalo, napríklad v prípade Gemera, Spiša, Zemplína. Pokiaľ malo ísť o jednoduchší prechod kompetencií z 8 vtedajších krajských úradov na 8 samosprávnych krajov, uviedlo sa, že kompetencie predsa budú odovzdávané zákonom a fyzické preberanie majetku sa uskutoční podľa územnej príslušnosti na základe protokolu o odovzdaní a prevzatí majetku. Poukazovalo sa tiež na podporu vládneho návrhu zákona v pôvodnom znení zo strany predstaviteľov miest a obcí. Na druhej strane, neuralgickou bola otázka národnostného zloženia obyvateľstva regionálnej samosprávnej jednotky, ktorá sa v rámci jednotlivých koncepcií odlišovala. Takto sa napríklad navrhovalo aj zriadenie samostatného Podunajského kraja.

S opodstatnenosťou niektorých z faktorov, ktoré nakoniec viedli k vytvoreniu regionálnej samosprávy o 8 vyšších územných celkoch, možno prinajmenšom polemizovať. Možno napríklad uvažovať, či to nebol pôvodný vládny návrh zákona, ktorý lepšie reflektoval etno-kultúrne a historické faktory. Dá sa stotožniť s tvrdením, že nebolo možné vytvoriť vyšší územný celok z každého pôvodného historického regiónu. Na druhej strane, súčasné územné členenie na úrovni vyšších územných celkov zrejme úplne nerešpektuje, ba rozdeľuje historické a etnicko-kultúrne členenie (prirodzené slovenské regióny), čím popiera *genius regionis*.

Uvedené tvrdenia dokladuje fakt, že druhá úroveň územnej samosprávy sa za 20 rokov svojej existencie v spoločnosti akosi neetablovala. V porovnaní s obecným zriadením pretrváva v laickej vedomosti nízke povedomie o kompetenciách, úlohách, aktivitách a fungovaní vyšších územných celkov. Obyvateľstvo samosprávneho kraja netvorí tak súrodý celok, ako obyvateľstvo obce. Priama forma výkonu regionálnej samosprávy v podobe regionálnej referenda sa za 20 rokov účinnosti zákona o samosprávnych krajoch nerealizovala ani raz. Príčin týchto javov môže byť viacero, okrem iného i avizované nerešpektovanie, či, v horšom prípade, narušenie územných tradícií regiónov. Samospráva na regionálnej úrovni by bola azda materiálne bližšia adresátom, ak by väčšmi fungovala v hraniciach prirodzených regiónov, ktoré sa sformovali organickým dejinným vývojom. Možno poukázať na rozpravu v pléne Národnej rady Slovenskej republiky z 3. júla 2001: „*Základom silného štátu je silná samospráva na oboch úrovniach. Je to prirodzený následok skutočnosti, že jej reprezentanti sú volení občanmi, a nie menovaní centrálnou vládou. Samospráva na regionálnej úrovni dobre funguje v hraniciach prirodzených regiónov, v ktorých sa občania navzájom poznajú, poznajú prírodné podmienky takéhoto celku, prirodzene užívajú centrum svojho regiónu, poznajú infraštruktúru tejto oblasti, poznajú tradície, z ktorých sa dá žiť v regióne, poznajú prírodné bariéry ako rieky a horstvá, ktoré obmedzujú rozvoj ich života.*“ Snaha o vyriešenie nastolenej problematiky v podobe určitej reformy regionálneho zriadenia SR by mala byť výzvou pre príslušné authority.

5. ZÁVER

Predmetom predloženého príspevku bola analýza, syntéza a zhodnotenie poznatkov o samospráve vyšších územných celkov so zreteľom na históriu nadobecnej úrovne samosprávy a proces prijímania zákona o samosprávnych krajoch v roku 2001. Popritom sa pozornosť koncentrovala na územný základ a názvoslovné aspekty regionálnej samosprávy. Sumarizačne možno poznamenať, že platná a účinná právna úprava druhej úrovne teritoriálnej samosprávy vykazuje určitý priestor pre legislatívne modifikácie *de lege ferenda*.

Je namieste stotožniť s názormi, že súčasné legálne termíny „samosprávny kraj“ alebo „vyšší územný celok“ sú pomerne ťažkopádne a spoločensky dosiaľ nevžitú. Z historického hľadiska treba podotknúť, že nejde o termíny, ktoré by kontinuálne nadväzovali na dejinné tradície. Možno uvažovať, že by bolo namieste ich nahradenie spoločensky zaužívaným a pre naše podmienky príznačným pojmom „župa“.

Pokiaľ ide o teritoriálny základ územnej samosprávy vyšších územných celkov, som toho názoru, že súčasný stav nerešpektuje, ba narušuje prirodzené slovenské regióny (napríklad Zemplín). To môže byť jedným z dôvodov nízkej miery všeobecného povedomia o druhej úrovni slovenskej územnej samosprávy. Aj v tomto smere by bolo vhodné iniciovať určité legislatívne aktivity, ktoré by súčasne podobu samosprávy vyšších územných celkov transformovali do podoby, ktorá by nenarušovala a väčšmi respektovala *genius regionis*.

Zdroje

1. COGAN, R. Zákon o krajích. Komentár. 2. vydání. Praha : Wolters Kluwer, 2018. ISBN 978-80-7598-070-0.
2. ČIČ, M. a kol. Komentár k Ústave Slovenskej republiky. Martin : Vydavateľstvo Matice slovenskej, 1997. ISBN 80-7090-444-5.
3. ČOPIK, J. Proměny a kontinuita české komunální politiky. Územní samospráva v nové době (1850-2010). Díl I – do roku 1945. Praha : Scriptorium, 2014. ISBN 978-80-87271-89-6.
4. KOŠIČIAROVÁ, S. Komentár k zákonu č. 302/2001 Z.z. o samospráve vyšších územných celkov (zákon o samosprávnych krajoch) v znení neskorších predpisov. In Verejná správa : školy, úrady, obce, kultúra, zdravotníctvo, rozpočtové, príspevkové, neziskové organizácie, 2009, roč. 4. ISSN 1337-0448.
5. MACHAJOVÁ, J. – RUŽIČKA, Z. Komentáre. I. diel. 1. Zákon č. 302/2001 Z. z. o samospráve vyšších územných celkov (zákon o samosprávnych krajoch). 2. Zákon č. 303/2001 Z. z. o voľbách do orgánov samosprávnych krajov a o doplnení Občianskeho súdneho poriadku. Bratislava : Kódexpress, 2001. ISBN 80-968644-0-8.
6. MOSNÝ, P. – HUBENÁK, L. Dejiny štátu a práva na Slovensku. Košice : Aprilla s. r. o., 2008. ISBN 978-80-89346-02-8.
7. NIŽŇANSKÝ, V. – PILÁT, J. – LUŠČOŇ, T. – GALANDA, M. Samospráva vyššieho územného celku. Príručka pre volených predstaviteľov a pracovníkov v samospráve. Bratislava : Nadácia otvorenej spoločnosti – Open Society Foundation, 2002. ISBN 80-968786-0-3.
8. OROSZ, L. K právnej úprave samosprávnych krajov (súčasný stav, perspektívy). In Spravodajca územnej samosprávy, 2006, roč. 2, č. 1. ISSN 1336-6475.
9. TEKELI, J. – HOFFMANN, M. – TOMAŠ, L. Zákon o obecnom zriadení. Komentár. 2. vydanie. Bratislava : Wolters Kluwer, 2021. ISBN 978-80-571-0359-2.
10. SOKOLOVSKÝ, L. Župy či okresy? In Parlamentný kuriér, 1994, roč. 2, č. 3. ISSN 1335-0307.

Inflation in the Euro area

Lenka Vyrostková¹

¹ Technical University of Košice, Faculty of Economics; Nĕmcovej 32, 040 01 Košice, Slovakia; lenka.vyrostkova@tuke.sk

Grant: VEGA 1/0793/19

Název grantu: Perzistencia v inflácii, cenová stabilita a výkonnosť eurozóny

Oborové zaměření: AH - Ekonomie

© GRANT Journal, MAGNANIMITAS Assn.

Abstract At present, the concept of inflation is often mentioned in connection with the COVID-19 pandemic, especially its growth. Inflation is defined and corrected by the monetary policy managed by the European Central Bank. It represents a general increase in the prices of goods and services, not just individual prices. In this paper, we mention important studies that deal with inflation, inflation developments and the relationship between inflation and other macroeconomic variables. We focus on the evolution of the inflation rate, as measured by the HICP index in 19 euro area countries. We compare the development in individual countries with the development in the euro area as a whole. We focus on the development of inflation in the period from 1997 to 2020. We look at inflation rate forecasts for 2021, 2022, 2023 and 2024. We compare these inflation rate forecasts with our forecasts.

Key words Inflation, euro area, prediction of inflation, HICP

1. INTRODUCTION AND LITERATURE REVIEW

Inflation is a term that has been common in euro area countries in recent years. In a market economy, the prices of goods and services can change at any time. In a market economy, the term inflation refers to a general rise in the prices of goods and services, not just a rise in the prices of individual items. The consequence of inflation is a reduction in the purchasing power of money. In practice, inflation is a manifestation of economic imbalances. In the euro area, consumer price inflation is measured by the harmonized index of consumer prices (HICP). All euro area countries use the same methodology to calculate this index, so that data for individual countries can be compared with each other. The role of the European Central Bank is to maintain price stability - to keep inflation below but close to 2% over the medium term. All goods and services consumed by households are taken into account when measuring inflation. These are current consumption goods, durable goods and services (ECB, 2021a).

Several economists have been intensively examining inflation. In their research, Gerlach and Svensson (2003) focused on the role that the ECB should give to broad money in conducting monetary policy. In the research, they used data on prices, production, money and interest rates for the period 1980-2001 in euro area countries. The research was motivated by the Eurosystem's adoption of a monetary policy framework that emphasizes the role of monetary aggregates. The Eurosystem has indicated that the main variable in policy-making is broad money growth, denominated in the M3

monetary aggregate. Therefore, monetary aggregates are examined as indicators of future inflation. The results of the model they applied in their research showed that the output gap indicates future inflation developments. When assessing price pressures, it is appropriate to take into account the real money supply gap and the output gap. Barro (1996) draws attention to the causal relationship between inflation and economic growth. Inflation is an endogenous variable. An inverse relationship between growth and inflation would arise if an exogenous slowdown in growth tended to generate higher inflation. This would happen if the monetary authorities responded to the economic slowdown with expansionary policies.

Inflation is one of the most important macroeconomic variables, as it governs monetary policy. In the field of econometrics, intensive research has focused on forecasting methods. In his study, Marcellino (2004) evaluates the performance of one-dimensional methods. In the study, he found that simple autoregressive models work well, but some data series need to use nonlinear methods. Marcellino, Stock and Watson (2003) used factor models to predict industrial production, inflation and unemployment for the euro area as a whole and its member countries, finding benefits in particular for nominal variables. The aim of the Benerjee, Massimiliano and Masten (2005) research is to conduct a detailed assessment of a large set of key indicators of inflation and GDP growth in the euro area, as well as using US macroeconomic variable data. Studies suggest that there may be interconnections between the US and the euro area, with euro area GDP growth dependent on US GDP growth and the ECB's decisions partly following the FED's policy. The authors presented a thorough analysis of the main indicators of inflation and GDP growth for euro area countries. Comparison of indicator prediction models was performed with respect to the autoregressive model, ex post and in the context of pseudo-real time. The loss function is important in the context of policy making.

In their study, Roncaglia de Carvalho, Ribeiro and Marques (2018) studied the relationship between the level of inflation and economic development, finding their statistically significant inverse correlation. They used a panel analysis for 65 countries between 2001 and 2011. The analysis revealed that the level of inflation is influenced by factors related to the countries' development. The theoretical model has shown that the persistence of inflation and the degree of openness to trade are positively related to inflation, while the increased level of economic prosperity (per capita income), the share of high-tech exports and rising unemployment correspond to lower inflation. Bhatia (1960) also studied inflation and economic development.

Hung (2003), Rousseau and Yilmazkuday (2009) focused on inflation, financial development and economic growth. Research by Rousseau and Yilmazkuday (2009) has shown that inflation directly and indirectly hampers economic growth through its impact on financial sector developments. The direct effects are caused by situations where inflation is high. If inflation is moderate, these effects will largely disappear. The indirect effects of inflation through its impact on financial depth are strongest when inflation is moderate. The authors also found a strong impact of the depth of the financial sector on economic growth, which is largely unaffected by the presence of inflation.

Another author on the relationship between inflation and economic growth is Wai (1959). He examined this relationship on the example of less developed countries.

The aim of the article is to point out the development of inflation in individual euro area countries and the euro area as a whole, while showing the development of HICP - annual rate of change in the period 1997 to 2020. We show the development of HICP in 2021 in monthly intervals and we look at the forecast of inflation from 2021 to 2024, which we compare with our ex post forecast.

2. DEVELOPMENT OF INFLATION IN EURO AREA

In this part of our article, we will look at inflation developments in individual euro area countries between 1997 and 2020 at annual intervals. We will show the development of inflation in 2021 on the basis of data at monthly intervals. The euro area includes the following countries: Belgium, Germany, Estonia, Ireland, Greece, Spain, France, Italy, Cyprus, Latvia, Lithuania, Luxembourg, Malta, the Netherlands, Austria, Portugal, Slovenia, Slovakia, Finland. To show the development of inflation in these countries, we used the data of the Harmonized Index of Consumer Prices as an annual percentage change. We obtained the used data from the Eurostat database.

The COICOP / HICP classification of individual consumption by purpose is used to compile the harmonized index of consumer prices (HICP) of the European Union and the euro area. It is a United Nations classification. The table below lists the 12 categories of the COICOP classification.

Table 1 Individual consumption expenditure of households (COICOP/HICP Classification)

1.	Food and non-alcoholic beverages
2.	Alcoholic beverages, tobacco
3.	Clothing and footwear
4.	Housing, water, electricity, gas and other fuels
5.	Furnishings, household equipment and routine maintenance of the house
6.	Health
7.	Transport
8.	Communication
9.	Recreation and culture
10.	Education
11.	Restaurants and hotels
12.	Miscellaneous goods and services

Source: own research according to Eurostat, 2021a

In the following chart (Figure 1) we can see the development of the HICP index in the year-on-year percentage change in the euro area countries, while the red curve shows the development of inflation for the euro area (19 countries) as a whole.

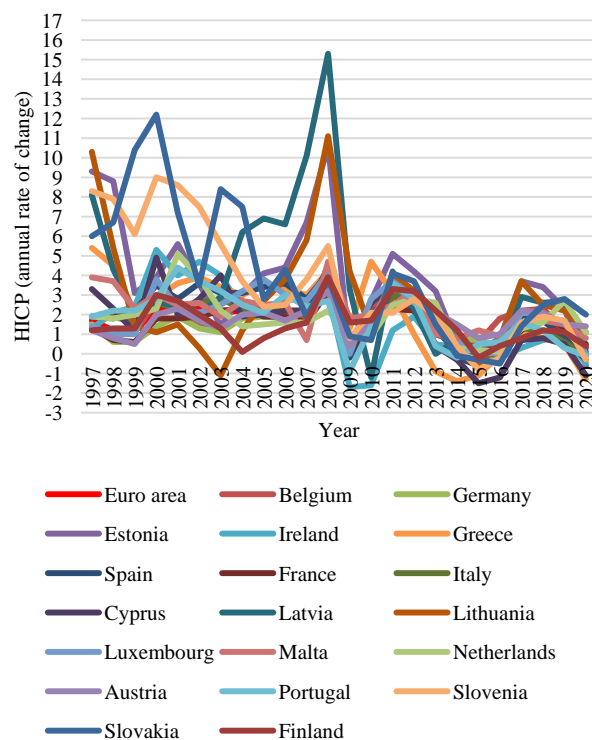


Figure 1 Development of inflation in euro area 1997-2020 (HICP, annual rate of change)

Source: own research according to data from Eurostat, 2021b

The inflation chart in the euro area countries shown above shows the economic shocks that have been recorded. Between 1997 and 1998, it was an Asian crisis that was more or less local. In 2008, we can observe an increase in inflation. This is the year of the beginning of the economic financial crisis, which broke out in the USA and affected economic events in the euro area countries as well. Subsequently, inflation fell in the euro area countries in 2009. In the following years, the economy recovered, which was outweighed by the growth of inflation in 2010 to 2011. Subsequently, economic growth accelerated. In 2014, inflation in the euro area countries fell to the level of deflation (Worke, 2009). According to Morvay et al. (2015), the following can be identified as important determinants of such a development:

- Collapse of the price of oil - at the beginning of 2014 the price of oil was at the level of 106 USD / barrel, at the end of the year only 52 USD / barrel. This was partly reflected in fuel prices.
- Decline in prices of regulated industries - the stagnation of the price level was supported by a decline in prices of regulated industries.
- Decline in food prices.
- Weakening of the EUR / USD exchange rate - the gradual depreciation of the EUR / USD currency pair had a positive effect on inflation. The exchange rate weakened from the original 1.35 EUR / USD to 1.12 EUR / USD at the end of the year, which represents a decrease of 17%.

In 2019, headline inflation fell in all 19 euro area countries.

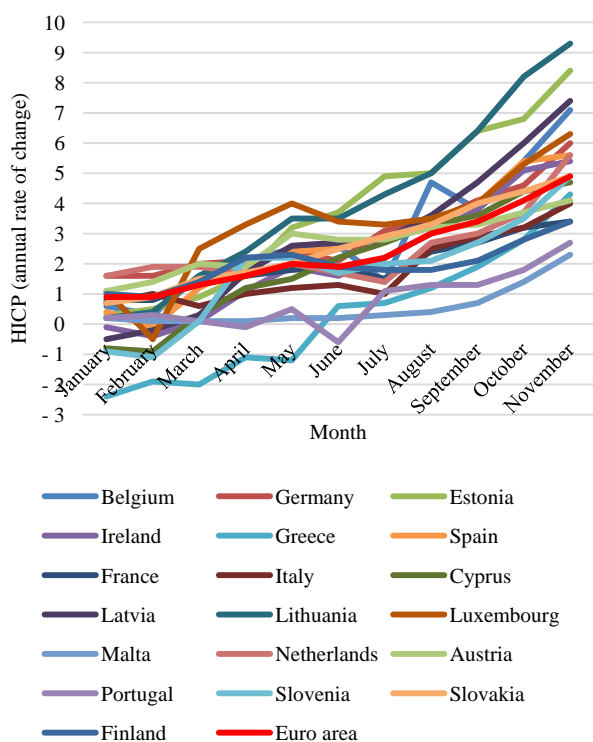


Figure 2 Development of inflation in euro area 01/2021 – 11/2021 (HICP, annual rate of change)
Source: own research according to data from Eurostat, 2021c

At the end of 2019, the COVID-19 virus was recorded in the Chinese city of Wuhan. The WHO declared a coronavirus pandemic on March 11, 2020. The chart above (Figure 2) shows the development of inflation in 2021, specifically in the months of January to November. This is a period of coronavirus pandemic. We see inflation rates rising in all euro area countries.

According to the TASR (2021), inflation in the euro area continued to accelerate. In September, it reached its highest level in 13 years, with energy prices remaining the „engine“ of rising inflation. In September 2021, annual inflation rose to 3.4%, with economists estimating an increase of 3.3%. The growth rate of consumer prices in the euro area is well above the European Central Bank's 2% inflation target. The pace of price growth in September was the highest since September 2008, and the chart (Figure 2) shows that the year-on-year inflation rate rose again in October and November.

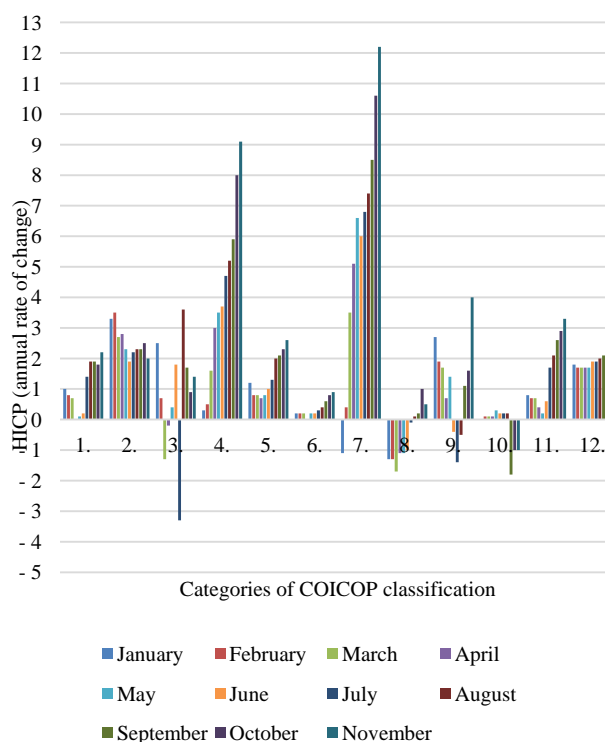


Figure 3 Annual rate of change of HICP – 12 categories of COICOP classification in 01/2021 – 11/2021 in euro area countries
Source: own research according to data from Eurostat, 2021c

Figure 3 shows the annual inflation rate according to the 12 categories of the COICOP classification in the euro area between January and November 2021. We see that inflation has risen in all categories. The highest price growth is in the area of transport. The transport category includes: purchase of vehicles, operation of personal transport equipment, transport services. According to TASR (2021), energy remains the engine of accelerating consumer price inflation in the euro area. In the graph, the energy category is indicated as the fourth category. This is a category that includes: actual rentals for housing, regular maintenance and repair of the dwelling, other services relating to the dwelling, electricity, gas and other fuels.

3. PREDICTION OF THE INFLATION

In this part of our paper, we will compare inflation forecasts for the years 2021 to 2023.

Table 2 shows the inflation forecasts of the various institutions. We have added to this table our inflation forecast for 2021, 2022, 2023 and 2024. Our forecast of HICP was made on the basis of past HICP data, ex post analysis. The table also shows a comparison of inflation forecasts from different time periods. These are mostly predictions of individual institutions published at the beginning (January, February and March) and at the end (October, November, December) of 2021. We see that the March 2021 projection is significantly higher, probably due to the latest oil price rise and January 2021 outcome. For the rest of the period under review, the March 2021 projection is broadly in line with other forecasts. Our inflation forecasts are approaching the inflation forecasts of early 2021.

Due to the different deadlines, these forecasts cannot be directly compared and are likely to come from different assumptions about

the future development of the COVID-19 pandemic. Different institutions also use different methods to estimate inflation. However, if we look at the table, we see that the Eurosystem staff projection is significantly higher than the other institutions' projections for 2022, 2023 and 2024. The December 2021 projection for 2022 is higher than in the other forecasts. This can be largely explained by the inclusion of HICP data from November 2021 and the higher expected inflation of the more volatile components. Differences from other 2024 forecasts are limited in both HICP growth and inflation.

Table 2 Predictions of inflation for 2021 – 2024 (annual rate of change)

	2021	2022	2023	2024
Our prediction	0.981	0.929	0.877	0.825
Eurosystem - December 2021	2.6	3.2	1.8	1.8
ECB - March 2021	1.5	1.2	1.4	
OECD - March 2021 / December 2020 - December 2021	0.7 2.4	1.0 2.7	- 1.8	-
Eurozone Barometer - February 2021 - November 2021	1.1 2.3	1.2 2.0	1.4 1.6	1.7
Consensus Economics - February 2021 - December 2021	1.2 2.5	1.2 2.6	1.5 1.5	1.7
European Commission - February 2021 - November 2021	1.4 2.4	1.3 2.2	- 1.4	-
International Monetary Fund - January 2021 - October 2021	0.9 2.2	1.1 1.7	- 1.4	1.5
Survey of professional forecasters - January 2021 - October 2021	0.9 2.3	1.3 1.9	1.5 1.7	-

Source: own research according to data from ECB, 2021b; ECB, 2021c

Table 3 Three scenarios of development HICP (in annual rate of change)

Inflation HICP (Projection of December 2020)								
Mild scenario			Baseline scenario			Severe scenario		
2021	2022	2023	2021	2022	2023	2021	2022	2023
1.1	1.3	1.5	1	1.1	1.4	0.7	0.6	0.8
Inflation HICP (Projection of March 2021)								
Mild scenario			Baseline scenario			Severe scenario		
2021	2022	2023	2021	2022	2023	2021	2022	2023
1.6	1.5	1.7	1.5	1.2	1.4	1.5	1	1.1

Source: own research according to data from ECB, 2021b

Table 3 shows the December 2020 and March 2021 inflation forecasts (HICP) divided into three scenarios: a mild scenario, a baseline scenario and a severe scenario. These scenarios have been prepared by ECB experts in view of the continuing significant uncertainty surrounding the future evolution of the COVID-19

pandemic and the extent of its economic consequences. The mild and severe scenario illustrate the extent of the potential effects of the COVID-19 pandemic on the euro area economy.

The mild scenario envisages a resolution of the health crisis by the end of 2021 and a smaller range of longer-term economic consequences, while the severe scenario assumes a longer-lasting crisis and permanent losses of economic potential. Compared to the baseline scenario, the mild scenario envisages faster vaccine availability, higher public acceptance and higher vaccine efficacy against new virus mutations, which will allow more rapid action against the spread of the disease as well as more effective decisions by authorities and operators, which will further alleviate the economic costs of measures against the spread of the disease. On the contrary, the severe scenario envisages an intensification of the pandemic in the coming months and the occurrence of virus mutations, which also lead to a reduction in vaccine efficacy, and the maintenance of very strict measures in the short term, albeit with limited results. Measures against the spread of the disease continue to significantly hamper activity in individual sectors of the economy until the successful implementation of a medical solution, which according to a mild scenario should occur by the end of 2021 and according to a severe scenario by early 2022, with some measures lasting until mid-2023. Compared to the baseline scenario, the severe scenario envisages longer-lasting adverse economic consequences of measures against the spread of the disease. This development is multiplied by increased insolvency, which causes credit tensions, with an adverse effect on the credit costs of households and businesses. At the same time, even in a severe scenario, monetary, budgetary and prudential policies are assumed to suppress very severe financial amplification effects.

HICP inflation is expected to recover in the short term in both scenarios. Later, there are larger differences between the scenarios due to the different balance between supply and demand. This development reflects the fact that the key factors for raising inflation in the baseline scenario in the short term (specific oil price assumptions, base effects within the energy component and the impact of the temporary VAT reduction in Germany) also apply to the alternative scenarios. In the longer term, the dampening demand and growth supply effects on inflation are expected to be greater than in the mild scenario, but the oversupply should be higher than in the mild scenario, which hampers inflation. However, compared to the December 2020 projections, the differences between the two scenarios are now significantly smaller, as the severe scenario includes a less pessimistic outlook.

Due to the considerable uncertainty about the future development of the pandemic and its economic consequences, which is highlighted by the new Omikron variant, the ECB drew up new projections of the HICP scenarios in December 2021. The ECB used the ECB-BASE and ECB-BASIR models. Table 4 shows these scenarios.

Compared to the baseline scenario, the mild scenario assumes a faster end to the pandemic during 2022 - especially in emerging market economies due to the expected higher vaccination rates. Under this scenario, the numbers would be lower, the effectiveness of the vaccines would be higher, and the risks of reinfection would be lower. This would accelerate the easing of restrictions, which would have strong positive effects on confidence and lead to very limited economic losses. The severe scenario, on the other hand, assumes a long-term health crisis characterized by recurring waves of the pandemic (with new variants of the virus, the risk of which has been highlighted by the onset of the new Omikron variant) and a lower share of effectively protected populations. A subsequent sharp increase in infections and hospitalizations would lead to a tightening of restrictions on mobility and thus on economic activity in early

2022, albeit to a lesser extent than in early 2021. The health crisis would continue until mid-2023, dampening economic activity, and would lead to negative economic consequences multiplied by increased insolvency.

Table 4 Three scenarios of development HICP (in annual rate of change), projection of December 2021

Mild scenario			
2021	2022	2023	2024
2.6	3.4	2.1	2.0
Baseline scenario			
2021	2022	2023	2024
2.6	3.2	1.8	1.8
Severe scenario			
2021	2022	2023	2024
2.6	3.1	1.4	1.3

Source: own research according to data from ECB, 2021c

4. CONCLUSION

In our research, we focused on defining inflation, the indices by which inflation in euro area countries is measured. In the literature review, we listed authors who examined inflation as such, also in relation to economic development, and authors who focused on prediction methods. The graphs show inflation developments as a year-on-year percentage change in the HICP in the 19 euro area countries and the euro area as a whole. In the last part of our research, we pointed to inflation forecasts made by experts from various institutions. We compared the forecasts with our inflation forecast, which was based on past HICP data in euro area countries. In addition to the baseline inflation scenario, ECB experts also published a mild and severe inflation scenario, which takes into account the COVID-19 pandemic.

Sources

- BANERJEE, Anindya; MARCELLINO, Massimiliano; MASTEN, Igor. Leading indicators for euro area inflation and GDP growth. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 2005, 67: 785-813.
- BARRO, Robert J., et al. Inflation and growth. *Review-Federal Reserve Bank of Saint Louis*, 1996, 78: 153-169.
- BHATIA, Rattan J. Inflation, deflation, and economic development. *Staff Papers (International Monetary Fund)*, 1960, 8.1: 101-114.
- ECB. 2021a. *Čo je to inflácia*. In: ecb.europa.eu [online]. 2021 [cit. 10.12.2021]. Available at: <https://www.ecb.europa.eu/ecb/educational/hicp/html/index.sk.html>
- ECB. 2021b. *Prehľad*. In: ecb.europa.eu [online]. 11.3.2021 [cit. 10.12.2021]. Available at: <https://www.ecb.europa.eu/pub/projections/html/ecb.projections202103_ecbstaff~3f6efd7e8f.sk.html#toc10>
- ECB. 2021c. *Prehľad*. In: ecb.europa.eu [online]. 16.12.2021 [cit. 28.12.2021]. Available at: <https://www.ecb.europa.eu/pub/projections/html/ecb.projections202112_eurosystemstaff~32e481d712.sk.html#toc8>
- EUROSTAT. 2021a. *Glossary: COICOP HICP*. In: ec.europa.eu [online]. 2021 [cit. 10.12.2021]. Available at: <https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Glossary:COICOP_HICP>
- EUROSTAT. 2021b. *HICP – annual data (average index and rate of change)*. In: ec.europa.eu [online]. 2021 [cit. 10.12.2021]. Available at: <https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/prc_hicp_aaind/default/table?lang=en>
- EUROSTAT. 2021c. *HICP – monthly data (annual rate of change)*. In: ec.europa.eu [online]. 2021 [cit. 10.12.2021]. Available at: <https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/prc_hicp_manr/default/table?lang=en>
- GERLACH, Stefan; SVENSSON, Lars EO. Money and inflation in the euro area: A case for monetary indicators?. *Journal of Monetary Economics*, 2003, 50.8: 1649-1672.
- HUNG, Fu-Sheng. Inflation, financial development, and economic growth. *International Review of Economics & Finance*, 2003, 12.1: 45-67.
- MARCELLINO, Massimiliano. Forecasting EMU macroeconomic variables. *International Journal of Forecasting*, 2004, 20.2: 359-372.
- MARCELLINO, Massimiliano; STOCK, James H.; WATSON, Mark W. Macroeconomic forecasting in the euro area: Country specific versus area-wide information. *European Economic Review*, 2003, 47.1: 1-18.
- MORVAY et al. 2015. *Hospodársky vývoj Slovenska v roku 2014 a výhľad do roku 2016*. Ekonomický ústav Slovenskej akadémie vied. *Ekonomický ústav Slovenskej akadémie vied, Bratislava: VEDA*. 136 s. ISBN 978-80-7144-242-4
- RONCAGLIA DE CARVALHO, André; RIBEIRO, Rafael SM; MARQUES, André M. Economic development and inflation: a theoretical and empirical analysis. *International Review of Applied Economics*, 2018, 32.4: 546-565.
- ROUSSEAU, Peter L.; YILMAZKUDAY, Hakan. Inflation, financial development, and growth: A trilateral analysis. *Economic Systems*, 2009, 33.4: 310-324.
- TASR. 2021. *Inflácia v eurozóne sa v septembri zrýchli na 13-ročné maximum*. In: ekonomika.sme.sk [online]. 20.10.2021 [cit. 28.12.2021]. Available at: <https://ekonomika.sme.sk/c/22767038/inflacia-v-eurozone-sa-v-septembri-zrychlila-na-13-rocne-maximum.html>
- WAI, U. Tun. The relation between inflation and economic development: a statistical inductive study. *Staff Papers (International Monetary Fund)*, 1959, 7.2: 302-317.
- WORKIE, Menbere T., et al. Vývoj a perspektívy svetovej ekonomiky: globálna finančná a hospodárska kríza: príčiny-náklady-východiská. *Ekonomický ústav Slovenskej akadémie vied*, 2009.

Family environment as a predictor of online threats

Monika Židová¹

¹Constantine the Philosopher University in Nitra, Department of Pedagogy, Drážovská cesta 4, 949 74 Nitra, Slovakia, email: monika.zidova@ukf.sk

Grant: UGA UKF V/14/2021

Name of the Grant: Online risk behaviour in older school-age pupils

Subject: AM - Pedagogy and Education

© GRANT Journal, MAGNANIMITAS Assn.

Abstract In this paper, we focus on the family environment and online risk behaviours. Specifically, we theoretically explicate the issue of online challenges as one type of online risk behaviour and parental cyber control. As part of the study, we conducted research to identify predictors responsible for engagement in online challenges. The research was conducted on a sample of 128 respondents. It was found to be strongly statistically significant that boys are more likely to have their online content restricted by their parents compared to girls. Boys are monitored by both parents. Children living in complete families are more likely to confide in their parents about the problems they experience in the online space compared to children living in incomplete families. The results also show that children in complete families are more likely to communicate with their parents about potential online threats compared to children in incomplete families. This fact is also strongly statistically significant.

Keywords online risk behaviour, parental control, online challenges, children

1. INTRODUCTION

The Internet in the current century brings many benefits to its users. The online space allows people all over the world to search for information of various kinds, instantly. As the online environment is used by millions of people around the world, there is a risk that Internet users may encounter online threats. According to K. Hollá (2016, p. 26), today's generation of children and adolescents has developed a strong attachment to information and communication technologies. This "strong connection" (Hollá 2016, p. 26), we understand both a strong emotional attachment to smart devices, but also a fast and unlimited access to technologies. The more adolescents are attached to media and the Internet, the less they are aware of the risks of Internet communication and the risks of viewing content inappropriate for minors. Just as the Internet can be used by people who use it for their own good (study, work...), it can also be abused by people - predators - who use it for inappropriate purposes. It is the latter group of individuals who put children or young people at risk in the online space. It is therefore necessary for parents to take an interest in children's activities in the cyber environment and to teach children how to use the information and communication media properly. The attention of children almost all over the world in cyberspace has recently been attracted by online challenges, which, although new, are a widespread form of online threats.

2. THEORETICAL DEFINITION OF ONLINE CHALLENGES

The issue of online challenges is increasingly receiving both lay and professional attention, yet research in this area is lacking. A. Grant-Alfieri, J. Schaechter, S. Lipshultz (2013), K. Kopecký, R. Sotkowski (2015), K. Kopecký (2020), K. Kopecký, P. Strílková, R. Sotkowski, J.-M. Romero-Rodríguez (2020), K. Kopecký (2021). In Slovakia, there is a lack of research focused on online challenges. Online challenges represent a modern phenomenon allowing to share anything. A characteristic feature of online challenges is a series of actions that an individual is encouraged to do. Online challenges are of different themes, depending on what the goal of the challenge is. It is a phenomenon that encourages Internet users to take a specific action. Online prompts are conditional on filming the activities in which the user engages. All activities are recorded during the actual process of doing them, to publish the videos on social networks. Users are prompted for each challenge by some other user. If the user accepts the challenge, the user is required to complete the related actions usually for a period of 24 hours. Failure to do so may result in the user being sanctioned. A player can become a victim of online violence and it does not have to be a minor, as online challenges also involve adults who can also be attacked by aggressors. Pressure can be exerted on an individual who stops participating in an online challenge through forms of cyber-bullying or bullying. According to K. Hollej (2012), (2017), (2020) anyone can be a victim of cyberbullying. In our opinion, the same applies to risky online challenges, as these are often accompanied by forms of cyberbullying. For some online challenges, financial penalties may also be involved. Often a child may only complete a challenge because he or she is afraid of the environment (classmates, friends...). The background of online challenges can often be as taxing on a person's psyche as the (cyber)bullying itself. Online challenges can also be positive in nature. They are a series of actions that do not threaten a person's life, but rather express support for someone or something, or aim to entertain. Dangerous online challenges are a series of actions that put a person's health or life at risk. In the following section, we offer our own summarized typology of online challenges. Among the online challenges of a positive nature, the so-called helpful/safe challenges include, for example: the Toddler Hug Challenge; the Dance Challenge; the Ice Bucket Challenge; the Hair Cutting Challenge; the Hair Cutting Challenge; the Lid Picking Challenge; the Food Stamp Challenge; the Whisper Challenge; the Try Not to Laugh Challenge; the Mannequin Challenge; the Eat It or Wear It Challenge; the Bottle Flipping Challenge; the Basketball Challenge; the Basketball Beer Challenge. The risky online challenges called.

Dangerous challenges include, for example: Piercing Challenge; Milk Crate Challenge; Slap Challenge; Weight Loss Challenge; Bum Challenge; Money Challenge; Backpack Challenge; True Online Challenge; Momo Challenge; Blue Whale Challenge; Frozen Honey Challenge; Kylie Jenner Challenge; Pour Alcohol in Your Eyes Challenge; Duct Tape Challenge; Cinnamon Challenge; Choking Challenge; Skull Crushing Challenge; Snuff Challenge; Chili Pepper Challenge; Detergent Ingestion Challenge; Fire Challenge; Salt and Ice Challenge; Online Charlie Ghost Invocation Challenge; Online Condom Challenge; Banana Challenge; Online Coca-Cola Challenge; The consequences of dangerous online challenges are largely permanent. The most dangerous challenges are those of a lethal nature, where there is a risk of death, in particular photos on train tracks, where several victims have already not survived a train collision; a series of acts that lead to suicide, etc. The viewing of inappropriate content (images, videos...) linked to online challenges also has negative consequences. It has been researched that watching media violence promotes aggressive behaviour and related actions also in real life of a person (Funk, 2005), (Krasteva, 2018). The different types of cyberaggression that experts operate within the context of online risk behaviours "relate to interpersonal relationships" (Hollá 2017, p. 11), but they can also often be part of the implementation of risky online challenges that use aggression as a tool to achieve a goal. Risky online challenges can harm the victim psychologically or physically. The consequences of risky challenges have been highlighted by several experts (Grant-Alfieri et al 2013), (Kopecký et al 2020) (Kopecký 2021), (Kopecký et al 2020) and others. The consequences of unsafe online challenges are mostly permanent, for example: skin damage; eye infections; lung infections; burns; gastritis; choking; intoxication; concussion; neurotic disorders (anxiety, chronic stress and fear); night terrors; depressive disorders; post-traumatic stigma; other psychological problems; death, etc. unsafe online challenges can have a very negative impact on children's lives. Therefore, from an educational and psychological point of view, it is necessary to emphasize that the family has an important role in the context of online risky behaviours. In particular, the educational style of parents.

2.1 Cyber control as prevention of online challenges

A significant factor of the family environment is the parenting style as an individual way of raising the child. The term 'cyber-parenting style' was introduced in the field of risky online behaviour and is used to refer to an educational style oriented towards mentoring, controlling, or educating children in the online space. Parental cyber control has been explored by several: Ybarra, Mitchell (2004); Wang, Sun, Zhao, Qiu (2008); Baldry, Sorrentino, Farrington, (2015), (2018), Helfrich, Doty, Su, Yourell, Gabrielli (2020). Cyber parental control is a multidisciplinary field that aims to provide a safe cyber environment for children (Wang et al., 2018). Through parental control or cyber-parenting style, children should learn about the potential risks in cyberspace. It is believed that knowledge about them can increase the protection of one's privacy and safe use of the Internet. The cyber-education style should start in the family. Parents should not rely solely on educational institutions. They can enrich pupils' knowledge of safe use of cyberspace, but it needs to start in the family. In the family environment, there should also be regular communication between parents and children about areas related to online functioning. Cyber parenting is mainly implemented through active communication between parents and children. The positives of open communication between parents and children are also highlighted by the research of American researchers L. E. Helfrich, Y. L. J. Doty Sue, L. J. Yourell, J. Gabrielli (2020). The results revealed three main parental control strategies: a) open communication; b) regular monitoring; and c)

professional resources that can be used to prevent potential online threats (Helfrich et al., 2020). A regular cyber-education style has great potential to keep children safe from online dangers. Whenever content is shared on a social networking site (intimate photos, videos; child's birth; residence; full name, etc.), the individual instantly loses control of the shared content. Parents should also be role models for their children in the use of information and communication technologies and the use of Internet platforms. Experts M. L. Ybarra, K. J. Mitchell (2004), Q. Wang, E. M. Pomerantz, H. Chen (2007), H. Vandebosch, K. Van Cleemput (2009), S. Jia (2016), W. Wang, D. Li, X. Li, Y. Wang, W. Sun, L. Zhao, L. Qiu (2018), D. Moreno-Ruiz, B. Martínez-Ferrer, and F. García-Bacete (2019), A. C. Baldry, A. Sorrentino, D. P. Farrington (2019), R. Zhang, B. Bai, S. Jiang, S. Yang, Q. Zhou (2019). G. Bossman (2020). E. L. Helfrich, J. L. Doty, Y.-U. Su (2020) have provided research evidence that family factors significantly influence online risk behaviours in children and adolescents. It has been empirically shown that parents who have been confirmed to have less support and inappropriate family environments are more likely to be parents who also lack emotional bonds in their relationships with their children (Ybarra, Mitchel 2004). Therefore, in addition to the above factors, positive relational bonding and trust between parents and children is essential. Trust between family members also translates into open communication, which is an essential tool in the prevention of online threats.

3. RESEARCH RESULTS

The aim of the empirical part was to find out the predictors responsible for engaging in online challenges.

Before conducting the research, we set the following hypotheses:

- H1: We hypothesize that children living in families without cyber control are prone to engage in more risky online challenges.
- H2: Children living in harmonious families do not interfere with parental interest in their activities carried out in cyberspace.

We collected data through our own research instrument, namely an online questionnaire. Respondents in the online questionnaire determined their answers on a Likert scale. The questionnaire maps the family environment, relationships between parents, children, and parenting style. The family environment was assessed by the children. In Tab. 1 summarises the representation of each age group by sex. There were more boys (73) than girls (55) represented, with the largest age group being 12-year-olds (58).

Tab. 1 Age composition of respondents

		age				
		12 years	13 years	14 years	15 years	total
gender	boy	25	20	16	12	73
	girl	33	10	7	5	55
	total	58	30	23	17	128

Tab. 2 Parents communicate with me about possible threats that occur in the online environment?

		Parents communicate with me about possible threats that occur in the online environment?				total	
		both	only mother	only father	no		
type of family	complete	Count	61	18	3	20	102
		Exp. Count	55,0	19,9	4,8	22,3	102,0
	uncomp.	Count	8	7	3	8	26
		Exp. Count	14,0	5,1	1,2	5,7	26,0
total		Count	69	25	6	28	128
		Exp. Count	69,0	25,0	6,0	28,0	128,0

We investigated the influence of family on engagement in online risky behaviours. On the basis of the studied issues, we tried to prove that the family environment is responsible for the way of functioning in cyberspace. We were interested in whether there is any relationship between family type and parents' communication with children regarding online threats in cyberspace. For simplicity, we categorized families as complete and incomplete, where a complete family was defined as a family consisting of both parents and children or a multigenerational family, and an incomplete family was defined as a family in which one parent was absent. In such a family, the child is raised by one of the parents or stepparents. The collected incidence rates are broken down in Tab. 2. This relationship was found to be statistically significant ($\chi^2=0.035$ $\phi_c=0.259$). Parental communication is more represented in complete families than in incomplete families. In complete families, both parents are heavily involved in informing the child about potential online threats. In single-parent families, the mother is mainly involved, as most children after divorce are mostly entrusted by the court to the mother's care.

Tab. 3 The relationship between child gender and parental constraints in the online space.

		Am I restricted by my parents from viewing some content on the internet?				total
		yes - both	only mother	only father	no	
boy	Count	32	5	8	28	73
	Exp. Count	25,7	9,7	6,3	31,4	73,0
girl	Count	13	12	3	27	55
	Exp. Count	19,3	7,3	4,7	23,6	55,0
total	Count	45	17	11	55	128
	Exp. Count	45,0	17,0	11,0	55,0	128,0

We were also interested in how the gender of the child influences parents' restriction of content viewed on the Internet. Frequency of individual answers is summarized in Tab. 3. Just by simply comparing the frequencies of individual responses, it can be concluded that boys are more controlled by their parents than girls. After subjecting the table to statistical analysis, this relationship proved to be statistically significant ($\chi^2=0.012$ $\phi_c=0.292$). The results show that nearly 62% of boys have their viewing of some content on the Internet restricted by at least one parent, while for girls it is only 50, 9%. We were also interested in children's family environment and how they perceive their parents' care for their online activities. For family environment, they could choose from 5 options on a Likert scale, with 82 children indicating that they live in the best family environment, 31 children indicating that they live in a very good family environment, 15 children indicating that they live in a good family environment, and no children selecting the bad or very bad family environment option.

Tab. 4 The relationship between the family environment and the child's perception of parental control.

		Did I find myself wishing my parents cared less about what I was doing?		total
		yes	no	
great	Count	31	51	82
	Exp. Count	40,4	41,6	82,0
very good	Count	21	10	31
	Exp. Count	15,3	15,7	31,0
good	Count	11	4	15
	Exp. count	7,4	7,6	15,0
total	Count	63	65	128
	Exp. Count	63,0	65,0	128,0

In Tab. 4 the data obtained are summarized, which showed the influence of family environment on the child's perception of the parents' cyber parenting style to be statistically significant ($\chi^2=0.002$ $\phi_c=0.306$). The results show that in a harmonious family, parental control does not interfere with children to the same extent as in families that children rated as very good or good. Children who rated the family environment at a fair level are bothered if parents take an interest in their activities carried out in the cyber environment. We believe that this is related to a weakened relational bond between family members, which also leads to weakened trust. Children who do not trust their parents do not consider it important to inform them about what they are experiencing, so we think that, based on the data obtained, these children are also hindered by their parents' interest in the activities carried out by their children in cyberspace.

Tab. 5 The relationship between type of family and trust of children to his parents.

		Do I trust my parents with my problems that I am experiencing in an online environment?.				total
		yes - both	only mother	only father	no	
complete	Count	44	20	2	36	102
	Exp. Count	38,3	23,1	4,0	36,7	102,0
uncomp.	Count	4	9	3	10	26
	Exp. Count	9,8	5,9	1,0	9,3	26,0
total	Count	48	29	5	46	128
	Exp. Count	48,0	29,0	5,0	46,0	128,0

We sought to determine the extent to which the representation of trust between parents and children is influenced by the type of family environment. In harmonious families, there is more trust between parents and their children. Children are not afraid to talk about their problems in the cyber space. This relationship carries strong statistical significance due to the calculated values of $\chi^2=0.011$ and $\phi_c=0.296$. Regarding online challenges, we first investigated how children engage in them based on their gender. At Fig. 1 is a graphical representation of the representation of boys and girls when participating in online challenges. The graph shows that participation in online challenges by gender is only for boys. Only 8 boys (10, 96%) actively participated in online challenges, while 55 girls (100%) did not participate at all. Due to the very low number of respondents who actively participated in online challenges, it is not possible to conduct a chi-square test to determine relationships. To perform a chi-square test, the condition of having more than five values for each combination of two variables must be met. The question aimed at indicating the specific online challenge they were involved in was open-ended so as not to provide inspiration for children to find dangerous challenges. This made it particularly difficult to categorise some responses as dangerous or safe online challenges, as responses such as 'share something' are very vague and we do not know what type of content was shared. We can briefly note that from the data we have we can read those respondents engaged in 8 online challenges, from which only one can be categorized as dangerous. Specifically, the challenge was based on playing games whole night. Probably 7 online challenges were positive in nature (lifestyle; sharing something; helping animals; giving away gaming stuff). One respondent could not indicate the type of online challenge. Regarding the online challenge where the YouTuber was giving away gaming stuff, there is no information on what the player therefore had to do in order to participate in the challenge and be entered into the draw or win.

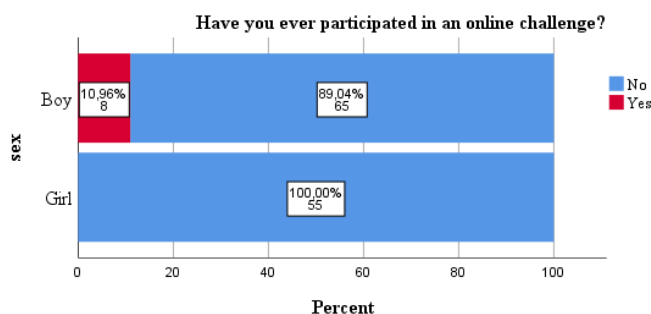


Fig. 1 The histogram of relationship between gender and participation in an online challenge.

3.1 Discussion

Our research investigated the predictors responsible for engagement with online challenges. We mapped the family environment, parent-child relationships, and parenting style through a custom research instrument. Of the two hypotheses we formulated, only one was confirmed by the research. Hypothesis 1: We hypothesize that children living in families where cyber control is absent are more likely to engage in risky online challenges was not confirmed, as we did not have enough respondents who actively engaged in risky online challenges. Hypothesis 2: children living in harmonious families are not hindered by parental interest in their activities carried out in cyberspace was confirmed. The results showed that children living in harmonious families, in which there is primarily a positive relational bond between family members, are not bothered if their parents take an interest in how much time they spend on the Internet and what content they are interested in. Children living in families who rated their family environment at a reasonable level and who do not have harmonious relationships with their parents are hindered by parental interest. Although we did not find research support for the first hypothesis, it appears that family is a significant predictor of online risky behaviour. For example, a weakened relational bond between family members alone can determine several aspects that are very important in the family, such as trust between parents and children, related to communication, confidentiality with problems, etc., not to mention other aspects such as family security, how conflicts are resolved, etc. The results of our research showed that boys are more likely to have their content restricted by their parents on the Internet compared to girls. Boys are monitored by both parents. Children living in complete families are more likely to confide in their parents about the problems they experience in the online space compared to children living in incomplete families. The results also show that children in complete families are more likely to communicate with their parents about potential online threats compared to children in incomplete families. We found that cyber parenting style does not interfere with children who live in a functional family. We consider the largest limitation of our research to be the low number of respondents who actively engaged in online challenges. To further explore the issue, we recommend that practitioners conduct research on a larger sample of respondents. Ideally, we would like to find out the relationship between family background and involvement in risky online challenges, which was not possible in our research due to the low involvement of respondents in risky online challenges.

4. CONCLUSION

The importance and significance of family, nurture and parental control on a person's life is empirically proven. Harmonious families and serious parental concern for their children are predictors for healthy child development. Parents should devote themselves to

their children to the best of their abilities and should communicate with them frequently about anything in which the children show interest. Parents should also take a serious interest in the activities their children engage in cyberspace. Minors need to be made aware of all the advantages and disadvantages of the Internet. They should know about the dangers in online space and how to avoid them. Harmonious family environment, love between parents, empathetic communication between family members strengthens the relational bonds between parents and children. A strong relational bond is also a strong predictor that can help parents to act preventively in the context of online risky behaviour. Knowingly or unknowingly endangering oneself or one's surroundings in cyberspace can cause personal and social problems, which is why preventive measures in the area of online risk behaviour are essential. From a pedagogical and psychological point of view, we consider it important to mention that prevention through a cyber-educational style is essential for both genders. This means that both boys and girls should be controlled. It is also ideal for children to be controlled by both parents if they are children living in complete families. It is advisable for parents in disharmonious families to make efforts to gain the trust of the children as this is a significant factor in cyber control. Without trust, the parent cannot help the child unless the child himself admits to what is troubling him in or out of cyberspace. The research findings presented have proven to be strongly statistically significant.

Sources

- BALDRY, A. C., et. al, 2015. Am I at risk of cyberbullying? A narrative review and conceptual framework for research on risk of cyberbullying and cybervictimization: The risk and needs assessment approach, *Aggression and Violent Behavior*, v. 23. Doi: 10.1016/j.avb.2015.05.014
- BALDRY, A. C. SORRENTINO, A. A., FARRINGTON, D. P. 2018. Cyberbullying and cybervictimization versus parental supervision, monitoring and control of adolescents' online activities, *Children and Youth Services Review*, v. 96. ISSN 0190-7409. Doi: 10.1016/j.childyouth.2018.11.058
- GRANT-ALFIERI, A., SCHAECHTER, J., LIPSHULTZ, S., 2013. Ingesting and Aspirating Dry Cinnamon by Children and Adolescents: The "Cinnamon Challenge" [WWW Document]. *Pediatrics*. <https://doi.org/10.1542/peds.2012-3418>
- E. L. Helfrich, J. L. Doty, Y.-W. Su, J. L. Yourell, a J. Gabrielli, "Parental views on preventing and minimizing negative effects of cyberbullying", *Children and Youth Services Review*, roč. 118, p. 105377, nov. 2020, doi: 10.1016/j.childyouth.2020.105377
- HOLLÁ, K. 2012. Kyberšikanovanie učiteľov. *Pedagogika.sk: slovenský časopis pre pedagogické vedy/Slovak Journal for Educational Sciences*. v. 3, n. 3. ISSN 1338-0982
- HOLLÁ, K. 2016. Sexting a kyberšikana. BA: Iris. ISBN 978-80-8153-061-6
- HOLLÁ, K. 2017. Detekcia kyberagresie – kyberšikanovania a sextingu. NR: PF UKF. ISBN 978-80-558-1205-2
- HOLLÁ, K. 2020. Výchovné problémy a výchovné poradenstvo. NR: PF UKF. ISBN 978-80-558-1627-2
- JIA, S., et. al. 2016. Family Risk Factors Associated With Aggressive Behavior in Chinese Preschool Children. *Journal of Pediatric Nursing, Special Issue: Autism Spectrum Disorder: Lifespan Issues and Treatment* 31, e367–e374. <https://doi.org/10.1016/j.pedn.2016.08.001>
- JONES, R. A. 1895. *Emile Durkheim: An Introduction to Four Major Works*. Beverly Hills, CA: Sage Publications. ISBN 0803923333
- KOPECKÝ, K. SZOTKOWSKI, R. 2016. Národní výzkum kyberšikany českých učitelů – výzkumná správa (základní výsledky). Olomouc Univerzita Palackého v Olomouci.

- Available: <https://www.e-bezpeci.cz/index.php/veda-a-vyzkum/kybersikana-ucitelu-2016>
12. KOPECKÝ, K., et. al. 2020. Dangerous Challenges on the Internet. *Pediatr. pro Praxi* 21, 85–89. <https://doi.org/10.36290/ped.2020.016>
 13. KOPECKÝ, K. 2021. Bezpečně v kyber! NUKIB
 14. MORENO-RUIZ, D. et. al. 2019. Parenting styles, cyberaggression, and cybervictimization among adolescents. In: *Computers in Human Behavior*, v. 93. ISSN 0747-5632 Doi: 10.1016/j.chb.2018.12.031
 15. VANDEBOSCH, H., VAN CLEEMPUT, K. 2009. Cyberbullying among youngsters: profiles of bullies and victims. In: *New Media & Society*, v. 11, n. 8. ISSN 1461-4448. Doi: <https://doi.org/10.1177/1461444809341263>
 16. WANG, Q. et. al. 2007. The role of parents' control in early adolescents' psychological functioning: a longitudinal investigation in the United States and China. In: *Child Development*, v. 75, n. 5. ISSN 0009-3920. Doi: 10.1111/j.1467-8624.2007.01085.x
 17. YBARRA, M., L. MITCHELL, K. J. 2004. Youth engaging in online harassment: associations with caregiver–child relationships, Internet use, and personal characteristics. In: *Journal of Adolescence*, v. 27, n. 3. ISSN 0140-1971. Doi: 10.1016/j.adolescence.2004.03.007.
 18. ZHANG, R. et. al. 2019. Parenting styles and internet addiction in Chinese adolescents: Conscientiousness as a mediator and teacher support as a moderator. In: *Computers in Human Behavior*, v. 101. ISSN 0747-5632. Doi: 10.1016/j.chb.2019.07.019

GRANT journal

◇ Průmysl
◇ Industry

Design of a risk register for an accredited laboratory according to the ISO/IEC 17025

Kateřina Bícov¹
Aneta Jirsko²

¹ Faculty of Mechanical Engineering, UWB Pilsen, Univerzitn 22, 301 00 Plze, kbicova@kto.zcu.cz

² Faculty of Mechanical Engineering, UWB Pilsen, Univerzitn 22, 301 00 Plze, anetam@kto.zcu.cz

Grant: SGS-2019-008

Nzev grantu: Research and Development for Innovation in the Field of Manufacturing Technology - Machining Technology III.

Oborové zamření: JS - Řízení spolehlivosti a kvality, zkušebnictv

© GRANT Journal, MAGNANIMITAS Assn.

Abstract The main aim of this article is to analyse the possibilities of risks and the introduction of the methodology for work with risks in accredited laboratory according to the ISO/IEC 17025. The effort is to sufficiently meet all the requirements of the standard and set up risk assessment process so that is understandable for accredited laboratory and easy to use for subsequent analyses. The aim of this article is to provide complex view into the given issue and these conclusions could be used as an informational source for laboratories, which will start the certification of the implementation the quality system management.

Keywords ISO/IEC 17025, accreditation, processes, risks, FMEA

1. INTRODUCTION INTO THE ISSUE

In the 2018 was released the revised version of the standard SN EN ISO/IEC 17025:2018. In this version the general requirements on eligibility of testing and calibration laboratory was revised. This standard was reorganized and severe requirements were modified. Continuous risk investigation and work with them are the newest requirements of this standard. The purpose of this requirement is to deal within the planning with weaknesses, which are necessary to identify to ensure sustainable development, and also treat them.

The main idea is to focus on the identification of possible risks which are related to all activities in accredited testing laboratory. All these identified risks will be evaluated and the register and the work methodology with given risks will be designed. This step will fulfil the new requirement of the standard SN EN ISO/IEC 17025:2018 [1].

The standard SN ISO 31000:2018 – Management of risks is the key standard to control the process of risks, where the risk assessment is described and it is collected from three parts, see Fig. 1. The first part of the process control is the identification, which is considered as the most important and this article is focused right on this issue. [2]

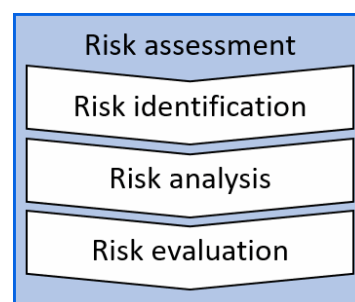


Fig. 1: Risk assessment [2]

1.1 The decision about the risk identification

1.2

There are many approaches how to treat the risks in an organisation. But these methods are mostly general and they are not targeted directly on requirements of accredited subjects. FMEA is one of the most known methods how to analyse risks. Method of analysis of causes and defect results is one of the possible techniques to perform risk analysis. In general, it is characterized as a method to investigate the system with demand to uncover the causes of defects, their causes and their impacts. It could be applied on broad spectrum of areas. [3]

In this article we are mainly focused on identification of risks, because it is a central task in the field of risk assessment. Our basic idea to identify all potential risks is that accredited laboratory has to fulfil all requirements of the standard ISO/IEC 17025. Based on this idea it is not necessary to set a team, which will realize the first design of the risks register. It is not also necessary to use any of the common used methods. The aim is to identify risks according to the individual requirements of each chapter of the ISO/IEC 17025 standard in order to address the given normative requirements.

It is accurate to give concise name of the risk and a brief description what the risk deals with for the following evaluation of each designed risks. This model simulates possible impact of the risk on the laboratory and it could be used as a next to evaluate this risk because it demonstrates its own possible consequence. It is necessary to design a precaution for every risk to eliminate it. Some of requirements of the standard follows the need of documentation and records and just these records and documentation could be used as the measure itself.

1.3 Risks to the ISO/IEC 17025

The most important document of the standard ISO/IEC 17025 to keep given approach contains requirements of accredited laboratories. These requirements demonstrate their authority and ability to provide valued results. It performs as a basis for possible accreditation of the laboratory. This standard could be applied for all organizations, which realize laboratory activity, with no demand on their size. It is also consistent with the standard ISO 9001.

Both standards, as ISO 9001 as ISO/IEC 17025, require to consider risks and opportunities for increasing the effectiveness of the management system and to reduce negative impacts by the prevention of them. It is only general requirement on laboratory to decide and to be responsible itself which risks and opportunities are necessary to identify, analyse and treat. [1] [4]

1.4 Risks in chapters ISO/IEC 17025

Chapter 4: General requirements

First mention about risks and how to consider them is stated in the subchapter 4.1.4, which is dealing with impartiality of laboratory. Impartiality is explained as an existence of objectivity in this standard. Objectivity means that the laboratory is not in any conflict of interest. The conflict of interest may be eventually resolved that it does not interfere into the activity of laboratory. Such risks and measures must be found to reduce any potential threat to the impartiality of the laboratory. These risks could be found with respect to the activities and relates of the laboratory or it could result from the relationships of its employees. The laboratory must provide by the identification and treat of risks that it is not exposed to any financial conditions which could impact its impartiality. [1]

Chapter 8.5: Measures with respect to risks and opportunities

The need to solve risks and opportunities is explicitly described in chapter 8.5, which is dealing only in general with need to respect risks and opportunities. According to this chapter and its subchapters, the laboratory is obliged to respect risks and opportunities according to its activities to:

- Provide that the management system reaches given results;
- increase opportunities to reach intentions and targets of the laboratory;
- prevent undesirable impacts and potential failures of laboratory activities or to decrease them;
- reach an improvement.

In addition to the need to plan measures for identified risks, the laboratory must integrate the proposed measures into the management system and analyse their effectiveness. According to the standard ISO/IEC 17025, the laboratory is obliged to solve risks and opportunities, but there is no accurate methodology. The laboratory can use any of methods to assess them. There is also no requirement on the documentation of the process management risks in the standard. In the subchapter 8.5.3, there is defined the need to use such measures to eliminate an influence on the validity of laboratory results.

In the case the results are not influenced by the risk or by its measure, it can be used as an occasion, for example: increasing the range of laboratory activities, reaching new customers, etc. Risk avoidance, elimination of a source, change of probability, decreasing costs, risk sharing or withholding by an informative decision are the main tasks of designed measures. [1]

It is necessary to continuously update the risks, especially when the dissension occurs. It is also necessary to use the risk analysis as an input for a regular review of the management system. [1]

Evaluation of the standard ISO/IEC 17025

Based on the detailed research, the risks can be identified in individual chapters of the standard. In the standard ISO 9001 and also in the standard ISO/IEC 17025 the method, how to solve the risks, is not described. Also, the particular risks which are necessary to involve are also not specified. In these documents is only the need of an application how to consider the risks and opportunities to improve the management quality system described.

2. CURRENT STATE OF EVALUATION THE RISKS IN ACCREDITED LABORATORIES

In our laboratories, risks are currently set and identified according to the implemented projects without the use of any method.

In order to meet the approaches of the accreditation standard, it is appropriate to identify new risks which will be connected to all processes in laboratories. According to the standard ISO 31000 which defines the solution of risks as a cycle, the re-identification is appropriate. That means repeatedly review and seek new risks.

Close range and low amount of identified risks are the main disadvantages of a current state. In terms of meaning, the risk "Sources for metrological traceability" highlights only the need to keep metrological traceability but there is no definition for the possibility of measures to decrease the chance of damage or influence on the equipment and cause its calibration impairment. There is also absence of the definition for the possibility to unintentionally use the damaged or uncalibrated equipment. All areas of ISO/IEC 17025 are not involved in current risks, for example like environmental control where are laboratory activities realized.

It is necessary to set new risks for laboratories according to the standard for the accreditation. It is also necessary to respect different aspects of laboratory processes due to the diversity of activities.

This solution is currently sufficient because the need of the detailed evaluation is not described in the standard ISO 31000 and the responsibility to choose the method has the organisation. This only criterion is not appropriate to understand the risk and it should be expanded.

3. NEW DESIGN HOW TO EVALUATE THE RISKS IN ACCREDITED LABORATORIES

3.1 Method of identification

Risks were identified based on the requirements of each chapter of the standard ISO/IEC 17025 chronologically according to their sequence. See the Tab. 1 as a brief illustration.

Tab. 1: Example of identified risks from chapter 4

ID	Chapter	Risk	Description
1	4.1 Impartiality	Financial, commercial and other forces	Existence of any forces which could influence the impartiality of the laboratory
2	4.1 Impartiality	Relations of the laboratory	Existence of external/internal relations of the laboratory which could influence the impartiality

3	4.1 Impartiality	Internal/external relations of employees	Internal/external relations of employees which could influence the impartiality of the laboratory
4	4.2 Confidentiality	Access to secret informations about laboratory activities	Loss of laboratory reliance, legal sanction, financial sanction.
ID	Chapter	Risk	Description
5	4.2 Confidentiality	Access to secret information about a customer	Loss of laboratory reliance, loss of a customer, legal sanction, financial sanction.
6	4.2 Confidentiality	Violence confidentiality of information caused by human factor	Informational leakage caused by human factor

3.2 Design of an evaluation

Current state respects the determination of a simple meaning of the risk, but it is recommended to use more criteria to obtain a more complex view on a risk. The first design of the new concept to evaluate the risks comes from FMEA analysis. This concept use evaluation of three criteria, namely Occurrence, Severity and Detection. [5]

Each criterion is scored by the range 1 – 3 points and they are then. The meaning of the risk or RPN (Risk Priority Number) is calculated as a point of product evaluation $O \cdot S \cdot D$. It's meaning and need of measure can be obtained according to the classification of a result. In the case the measure is already set, the criteria are re-evaluated and it can conduct to the reduction of the risk as a result. After this evaluation on some criteria was tested, it was found out that in this issue it is not possible to use criteria of traceability or it is completely irrelevant.

As a more appropriate way how to evaluate the risks is not to consider the criteria of traceability and on the other hand to extend the criteria of probability and consequences. Due to the decrease of the number of criteria, the risks will be more efficiently evaluable. Their meaning can be rated as a product of two criteria and according to the RPN intervals recorded in the risk evaluation matrix, see Tab.2. The modification of the number and range of criteria is not in conflict with any standard. The standard ISO 31000 points on the possibility to set own system to evaluate risks. [2][6]

Tab. 2: Risk evaluation matrix

Risk evaluation matrix		Severity				
		1 Minor Injuries	2 Significant Injury	3 Serious Injury	4 Major Injury	5 Fatality
Likelihood	1 Very unlikely	1	2	3	4	5
	2 Slight	2	4	6	8	10
	3 Feasible	3	6	9	12	15
	4	4	8	12	16	20

	Likely					
	5 Very likely	5	10	15	20	25

Risk rating	Likelihood (L) * Severity (S)
1-4	Acceptable
5-10	Unfavourable
12-25	Unacceptable

As you can see in the table 3, there are few examples how to evaluate the risks according to two mentioned criteria and their resulting meaning. Evaluation is mentioned as a design because it should be objective all the time and realized by competent team which has knowledge and experiences with processes of an organization.

Tab. 3: Examples of risks with rating

ID	Chapter	Risk	L	S	Risk rating
4	4.2 Confidentiality	Disclosure of confidential information about laboratory activities	2	5	10
7	5. Structural requirements	Organisational changes	3	2	6
10	5. Structural requirements	Deviation from given procedures of laboratory activities	2	4	8
20	6.1 Resource requirements	Unsatisfactory environment from the view of human factors	2	2	4
30	6.6 Externally provided products and services	Inconsistent selection of an external provider	3	3	9
43	7.4 Handling of test or calibration items	Identification of test item	3	3	9
58	7.11 Control of data and information management	Inadequate operation and security of the information management system	4	3	12

4. EVALUATION OF THE APPROACH TO THE SOLUTION OF OPPORTUNITIES

The opportunities are considered as a next subject to improve the quality management because they are classified as a positive aspect of the risk. The opportunities as opposed to risks can't be evaluated and their classification is difficult. We designed possible approaches how to improve the search of the risks in this analysis. Analysis SOAR and NOISE are designed as an alternative to the current SWOT analysis which could be replaced or extended about new approaches into the opportunity management issue. In a current state, these are only suggestions for identifying areas where opportunities can be identified. [7]

5. CONCLUSION

The aim was to set the process for evaluation of the risks for accredited laboratories. The need to primary identifies new risks was

determined based on the review of a current situation. Risks are identified in accordance with the requirements of the standard ISO/IEC 17025 on the basis of determination that the risk may be non-compliance of the requirement. The list was significantly extended against current risks. The risks which can lead to the identification of product and services conformity with requirements were determined. They can be also used for accreditation. Risks are in accordance to the standard requirements. Measures of these risks will be used as measures to meet the requirements of each chapter of the standard.

Identification was realized according to each chapter of standards to determine risks for all of their sections. The register of risks, as the result is, will be divided according to risks for each laboratory with respect to easier evaluation of the laboratories. There is possibility that the identified risk is not in relevant to the specific laboratory activity and it will not occur in the laboratory register of risks.

Sources

1. ČSN EN ISO/IEC 17025:2018: Všeobecné požadavky na kompetenci zkušebních a kalibračních laboratoří (General requirements for the competence of testing and calibration laboratories) 2018.
2. ČSN ISO 31000:2018. Management rizik – Směrnice (Risk management – Guidelines) Praha: ÚNMZ, 2018.
3. Šutka, J.: Zavedení revidované normy 17025 v podmínkách zkušebních laboratoří. Diploma work. Praha 2018 [online]. [cit. 2021-09-30]. Resource: https://dspace.cvut.cz/bitstream/handle/10467/76271/F3-DP-2018-Sutka-Jan-Zavedeni_revidovane_normy_17025_v_podminkach_zkusebnich_laboratori.pdf?sequence=-1&isAllowed=y
4. ČSN EN ISO 9001:2016: Systém managementu kvality – Požadavky (Quality management systems - Requirements) 2016
5. FMEA (Failure Mode and Effect Analysis). ManagementMania.com [online]. [cit. 2021-10-01]. Resource: <https://managementmania.com/cs/failure-mode-and-effect-analysis>
6. Řízení rizik (Risk Management). ManagementMania.com [online]. [cit. 2021-09-30]. Resource: <https://managementmania.com/cs/rizeni-rizik>
7. SOAR Analysis [online]. [cit. 2021-09-30]. Resource: <https://expertprogrammanagement.com/2019/11/soar-analysis/>

Wedge pneumatic flexible shaft coupling suitable for mechanical power transmission

Peter Kaššay¹

¹ Technical University, Faculty of Mechanical Engineering, Letná 9, 042 00 Košice, Slovak Republic; Peter.Kassay@tuke.sk

Grant: KEGA 029 TUKE-4/2021

Name of the Grant: Implementation of modern educational approaches in the design of transmission mechanisms.

Subject: JR - Other machinery industry

© GRANT Journal, MAGNANIMITAS Assn.

Abstract At our Department we deal with the development of pneumatic flexible shaft couplings intended for mechanical power transmission. These new types of shaft couplings in addition to other flexible couplings are able to change their torsional stiffness by adjusting the air pressure in their flexible elements. Pneumatic flexible shaft coupling with wedge elements was developed to improve the properties of pneumatic flexible couplings, especially the nominal and maximal torque and maximum twist angle. The goal of this article is to present the static properties of this newly developed type of flexible shaft couplings. Due to the reason that flexible pneumatic coupling with wedge elements isn't manufactured yet, we used a mathematic model of this coupling

Keywords air spring, mathematical model, pneumatic flexible shaft couplings, static load characteristics, static torsional stiffness wedge pneumatic elements.

1. INTRODUCTION

Previously known flexible shaft couplings are manufactured with metal, rubber or plastic flexible elements. The most widely used flexible couplings in engineering are flexible shaft couplings with rubber flexible elements. In addition that they compensate radial or axial displacement, they are characterized by a non-linear Coupling torque transmission characteristics. There are also known their initial dynamic properties, i.e. dynamic torsional stiffness and damping coefficient. Durability and hence the life-time of rubber flexible element is closely connected with the heating of the coupling and hence the heating of its flexible elements. Permanent heat causes progressive fatigue of flexible elements. With fatigue rubber materials lose its original dynamic properties. In this case, positive non-linear characteristics of the original shaft coupling changes to (unknown) characteristics with completely different dynamic properties. Consequently, the currently used flexible shaft couplings are losing their basic mission – appropriate tuning of mechanical systems ensuring the flexible load transfer torque in these systems [1-49]. The above disadvantages of the current flexible shaft couplings are removed and the requirement demanded for new types of couplings are fulfilled with pneumatic flexible shaft couplings with wedge flexible elements, namely pneumatic tuner of torsional vibration with wedge flexible elements, developed at our department [19, 20].

Therefore, the aim of this paper is to inform the technical community with the design, work principle and theoretically determined fundamental characteristics of pneumatic torsional vibration tuner with wedge flexible elements developed by us.

2. DESIGN, BASIC NATURE AND OPERATING PRINCIPLES OF DEVELOPED PNEUMATIC TORSIONAL VIBRATION TUNER WITH WEDGE FLEXIBLE ELEMENTS

Pneumatic torsional oscillations tuner with wedge elastic elements (*fig. 1*) consists of driving hub (1) and driven hub (2) with the supporting surface (3) and (4), among which are air-spring units. Each pneumatic flexible unit comprises of two flexible elements, namely a compressed flexible wedge element (5) and also extended wedge flexible element (6) Interconnection between wedge flexible elements (5) and (6) and thus between the compression spaces are provided by throttle openings (7). If compression space of couplings is filled with gaseous medium through valve (8) to a predetermined pressure, this keeps the driving hub (1) against the driven hub (2) in the basic position. Transmitted oscillating load torque causes deflection of the driving body (1) against the driven body (2). As a result, creates, as already mentioned, the compression of gaseous medium in compression chambers of wedge flexible elements (5) and (6) proportional to the load.

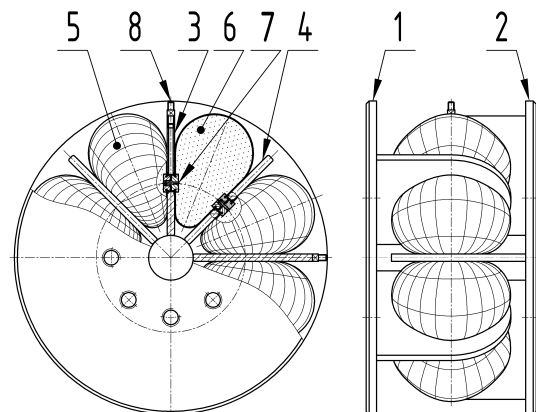


Fig. 1 Pneumatic tuner of torsional vibration with wedge flexible elements type 8 – 1/110 – T – C

Simultaneously the oscillating component of the torque load causes pulsing of the gaseous medium in the compression chamber of coupling, which forces a flow of medium through interconnecting throttle openings (7) proportional to oscillation.

The basic nature of pneumatic tuner's design is that the loading torque is transferred from the driving hub to the driven hub by compression space, which consists of air-filled flexible pneumatic units [17, 18].

3. BASIC CHARACTERISTIC PROPERTIES OF PNEUMATIC TORSIONAL VIBRATION TUNER WITH WEDGE FLEXIBLE ELEMENTS

Since that this type of flexible tuner isn't currently manufactured, it was necessary to determine its basic characteristics theoretically based on a mathematical model. All dimensions necessary to calculate the static load characteristics are shown on fig 2.

For static load characteristics computations the following conditions were considered:

- volume of the interconnecting and filling lines are neglected, as well as reduction of the tire volume by the flange of element,
- we considered only the gas volume enclosed inside the tire of element,
- compression volumes of wedge elements are interconnected,
- neutral surface of the tire lies in the middle of the tire's thickness,
- the length of meridial fibres of neutral surface was considered constant [17],
- the contact surface between elements and hubs is planar,
- in the part where flexible elements do not touch the supporting surfaces, meridial fibres of neutral surface are circular arcs [17], touching the equidistants of supporting surfaces,
- wedge elements has been designed so that contact surface between hub and maximally stretched element forms a circle with a diameter of 30 mm,
- under static loading, the gas compresses and expands isothermally [17],
- equal absolute values of loading torque work and mechanical work of compressing air.

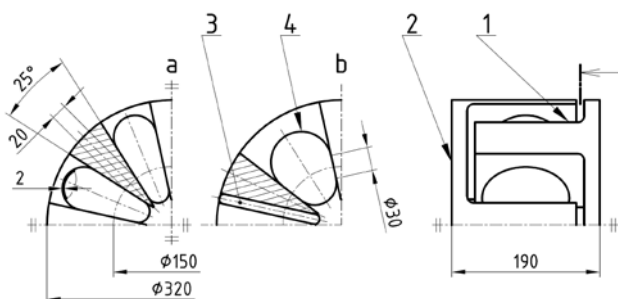


Fig. 2 Dimensions of pneumatic tuner of torsional vibration with wedge flexible elements type 8 - 1/110 - T - C in neutral position (a) and by maximal distortion (b)

Static characteristics of designed pneumatic tuner evaluated from mathematical model is shown on fig. 3. The obtained results show that by changing the pressure of gaseous medium, the pneumatic

tuner is capable to work with different static load characteristics, so it can work with different characteristic properties (torsional stiffness and damping coefficient).

From the static load characteristics, the nominal torque M_N and the maximum torque M_M of pneumatic tuner were identified (fig. 4), as well as the static torsional stiffness k_S depending on static load torque M_S (fig. 5) and on twist angle ϕ (fig. 6) for gaseous medium pressure $p = 100 \div 700$ kPa.

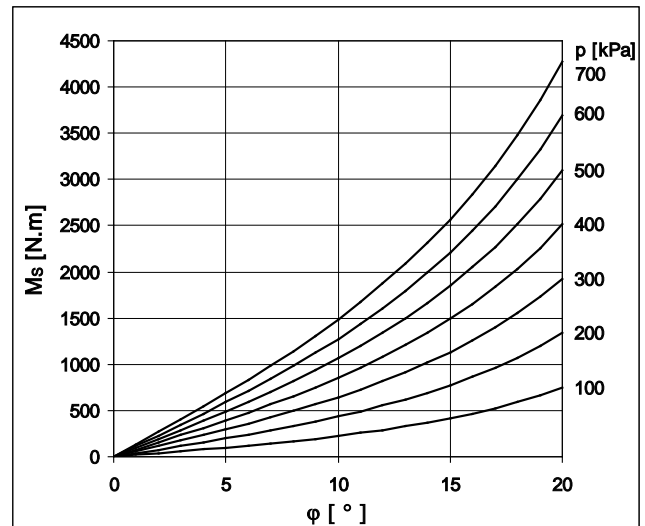


Fig. 3 Static load characteristics of pneumatic tuner for gaseous medium pressure range $p = 100 \div 700$ kPa

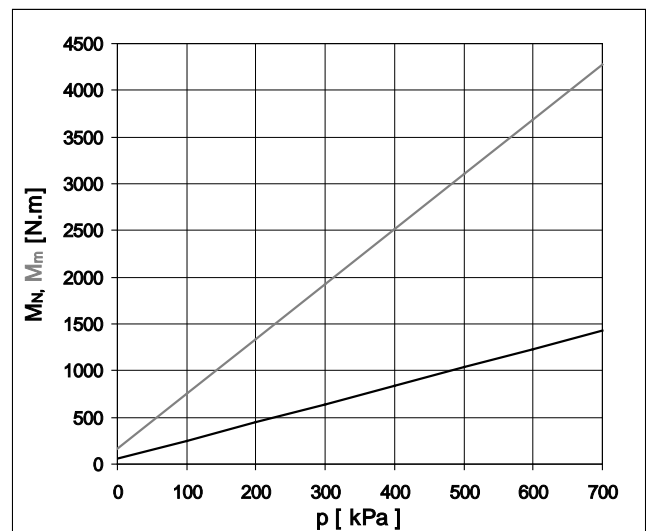


Fig. 4 Maximum torque M_{max} and nominal torque M_N of pneumatic tuner dependent on initial pressure of gaseous medium p

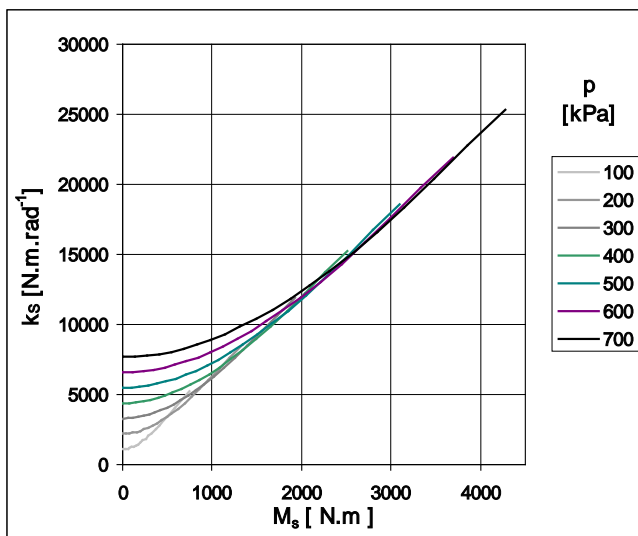


Fig. 5 Static torsional stiffness k_S dependent on static torque M_S for pneumatic tuner pressure range $p = 100 \div 700$ kPa

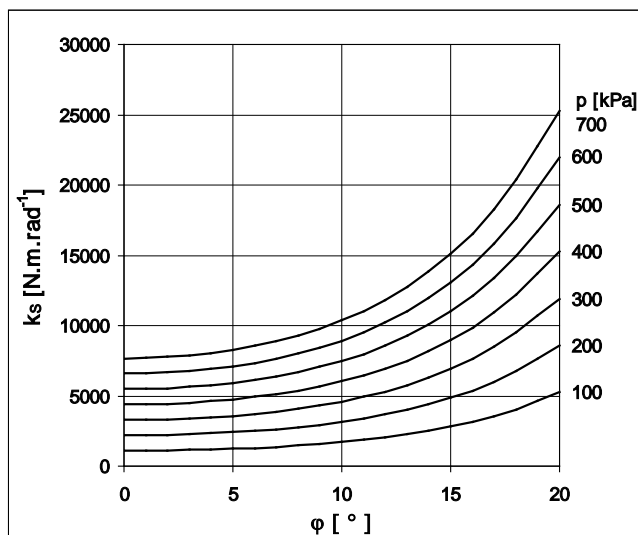


Fig. 6 Static torsional stiffness k_S dependent on static twist angle φ for pneumatic tuner pressure range $p = 100 \div 700$ kPa

4. CONCLUSION

With torque load transfer by pneumatic compression chamber of tuner filled with gaseous medium, we achieve compression of the medium proportional to load, by which is currently characterized the constant flexible load torque transmission in the system of driving and driven machine. Creating a throttle opening in the supporting surfaces between the compressing and simultaneously the expanding wedge flexible element, occurs the flow of gaseous medium characterized by a throttle work by oscillating torque load transmission. Throttle work arising from the flow of gaseous medium through throttle openings, is proportional to the damping work of pneumatic tuner.

The advantage of the solution is characterized by continuous flexible transmission of load torque with damping of torsional oscillations and torsional shocks in the system of driving and driven machine, and it is secured by the gaseous medium used as elastic

material in the coupling. Gaseous media, throughout its lifetime isn't subject to aging, resulting the pneumatic tuner doesn't lose its initial positive dynamic properties, unlike the previously used flexible materials.

Another advantage of proposed solution is the application of wedge flexible elements, which allows the use of more flexible elements and simultaneously increase the utilization of space between the coupling hubs, compared to the previous design solutions. Increased number of flexible elements makes the pneumatic compression volume more flexible, what is presented by a relatively large twisting angle $\varphi = 20^\circ$, and also able to transfer approximately 3-times higher torque compared to other pneumatic flexible shaft couplings with similar external dimensions.

In conclusion, the design of the compression space of this air tuner ensures its inclusion to the category of highly flexible tuners, thus pneumatic tuners of torsional vibration with low torsional stiffness.

Sources

1. BAWORSKI, A. – GARBALA, K. – CZECH, P. – WITASZEK, K.: Estimation of the ability to use a mass of air from a moving vehicle in wind turbine propulsion. *Scientific Journal of Silesian University of Technology. Series Transport*, Vol. 88 (2015), p. 5-17, ISSN 0209-3324.
2. CZECH, P.: Conception of use vibroacoustic signals and neural networks for diagnosing of chosen elements of internal combustion engines in car vehicles. *Scientific Journal of Silesian University of Technology. Series Transport*, Vol. 82 (2014), p. 51-58, ISSN 0209-3324.
3. CZECH, P. – TURON, K. – BARCIK, J.: Autonomous vehicles: basic issues. *Scientific journal of silesian university of technology - Series transport*, Vol. 100 (2018), p. 15-22, ISSN 0209-3324.
4. CZECH, P. – WOJNAR, G. – FOLEGA, P.: Vibroacoustic Diagnosing Of Disturbances In The Car Ignition System By Amplitude Estimates. *Scientific Journal of Silesian University of Technology. Series Transport*, Vol. 83(2014), p. 59-64. ISSN 0209-3324.
5. FOLEGA, P. – BURDZIK, R. – WOJNAR, G.: The optimization of the ribbing of gear transmission housing used in transportation machines. *Journal of Vibroengineering*, Vol. 18, Issue 4, 2016, p. 2372-2383. ISSN 1392-8716.
6. FOLEGA, P. – WOJNAR, G. – CZECH, P.: Influence of housing ribbing modification on frequencies and shapes of vibrations. *Scientific Journal of Silesian University of Technology. Series Transport*, Vol. 82(2014), p. 81-86. ISSN 0209-3324.
7. GURSKÝ, P.: Porovnanie výsledkov meraní rôznych typov pružných hriadeľových spojok. In: 50. Medzinárodná vedecká konferencia katedrií častí a mechanizmov strojov, Žilina, ŽU 2009, ISBN 978-80-554-0081-5.
8. GUSTOF, P. – HORNIK, A. – CZECH, P. – JĘDRUSIK, D.: The influence of engine speed on thermal stresses of the piston. *Scientific Journal of Silesian University of Technology. Series Transport*, Vol. 93(2016), p. 23-29. ISSN 0209-3324.
9. HARACHOVÁ, D.: Geometry insertion of teeth into engagement in a harmonic transmission. *GRANT journal*, Vol. 10, No. 1 (2021), p. 76-79, ISSN 1805-0638.
10. HARACHOVÁ, D.: Analýza vysokopresných prevodov. *Engineering Magazine*, Vol. 25, No. 4 (2021), p. 80-81 ISSN 1335-2938.
11. HARACHOVÁ, D.: High-precision gear mechanisms in machinery. In: *Projektowanie, badania i eksploatacja 2020*, Wydawnictwo naukowe Akademii techniczno-humanistycznej w Bielsku-Białej 2020, p. 89-96, ISBN 978-83-66249-54-7.

12. HARACHOVÁ, D.: Decomposition of driving systems specified for rehabilitation machines. *Ad Alta: Journal of Interdisciplinary Research*, Vol. 7, No. 2 (2017), p. 271-273, ISSN 1804-7890.
13. HARACHOVÁ, D.: Deformation of the elastic wheel harmonic gearing and its effect on toothing. *GRANT journal*, Vol. 5, No. 1 (2016), p. 89-92, ISSN 1805-0638.
14. HARACHOVÁ, D.: Deformation analysis of flexible wheel in the harmonic drive. *Ad Alta: Journal of Interdisciplinary Research*, Vol. 6, No. 1 (2016), p. 93-96, ISSN 1804-7890.
15. HOMIŠIN, J.: *Nové typy pružných hriadelových spojok, vývoj - výskum - aplikácia*, Košice, Viena 2002, ISBN 80-7099-834-2
16. HRABOVSKY, L. – KULKA, J. – MANTIČ, M. – LUMNITZER, J.: Experimental expression of the resistance of belt conveyor's plough. In: *Research, Production and Use of Steel Ropes, Conveyors and Hoisting Machines (VVaPOL 2018)*. EDP Sciences, 2019, p. 1-8, ISBN 2261-236X.
17. JURČO, M.: *Stanovenie matematického modelu pneumatických pružných hriadelových spojok*: doktorandská dizertačná práca. Košice, 1999.
18. KAŠŠAY, P.: *Optimalizácia torzne kmitajúcich mechanických sústav metódou extrémnej regulácie*: doktorandská dizertačná práca. Košice, 2008.
19. KAŠŠAY, P. – HOMIŠIN, J.: *Vysokopružná pneumatická spojka s klinovými pružnými elementmi*. Prihláška patentu 160-2010, 2010, Banská-Bystrica.
20. KAŠŠAY, P. – HOMIŠIN, J.: *Vysokopružná pneumatická spojka s tmením*. Prihláška patentu 162-2010, 2010, Banská-Bystrica.
21. KULKA, J. – MANTIČ, M. – LUMNITZER, J.: *Analýza upevnenia čapu bubna separačnej linky*. In: *Medzinárodná vedecká konferencia katedier dopravných, manipulačných, stavebných a poľnohospodárskych strojov*. Košice: TU, 2017, p. 111-120, ISBN 978-80-553-2828-7.
22. KULKA, J. – MANTIČ, M.: *Simple device for lifting loads from the balcony of building*. In: *Zborník príspevkov 42. medzinárodnej vedeckej konferencie katedier dopravných, manipulačných, stavebných a poľnohospodárskych strojov*. Bratislava: STU, 2016, p. 69-74, ISBN 978-80-227-4584-0.
23. KULKA, J. – MANTIČ, M. – BIGOŠ, P.: *Application of Unconventional Modern Approach to Innovation Lifting Equipment*. In: *41. Mezinárodní konference kateder dopravních, manipulačních, stavebních a zemědělských strojů*. Liberec: TU, 2015, p. 18-22, ISBN 978-80-7494-196-2.
24. KULKA, J. – MANTIČ, M. – BIGOŠ, P.: *Retractable Belt for Increased Operator Safety above the Shaft Line*. In: *41. Mezinárodní konference kateder dopravních, manipulačních, stavebních a zemědělských strojů*. Liberec: TU, 2015, p. 23-27, ISBN 978-80-7494-196-2.
25. KULKA, J. – MANTIČ, M.: *Havarijné vypnutie navijaka PZ2*. In: *Bezpečnosť- Kvalita – Spolahlivosť*, Košice: TU Košice, 2015, p. 134-137, ISBN 978-80-553-2044-1.
26. KULKA, J. – MANTIČ, M. – BIGOŠ, P.: *New Design Concept of Solutions for Dynamic Protection of Canal Lock*. *Acta Mechanica Slovaca*. Vol. 18, No. 2 (2014), p. 76-81. - ISSN 1335-2393
27. KULKA, J. – MANTIČ, M.: *Impact of the use hitch for life of rope*. In: *Sborník 60. mezinárodní konference kateder dopravních, manipulačních, stavebních a zemědělských strojů*: 23. - 24. september 2014, Bílá. - Ostrava: VŠB TU Ostrava, 2014, p. 1-8, ISBN 978-80-248-3439-9.
28. KULKA, J. – MANTIČ, M.: *Effect of Operational Condition Changes on the Durability of the Rope for Pusher of Circular Wagon Tipper*. In: *Applied Mechanics and Materials: Research, production and use of steel ropes, conveyors and hoisting machines: selected, peer reviewed papers from the conference: VVaPOL 2014: September 23-26, 2014, Podbanské*. Vol. 683 (2014), p. 28-32, ISBN 978-3-03835-316-4 - ISSN 1660-9336.
29. LAZARZ, B. – WOJNAR, G. – CZECH, P.: *Early fault detection of toothed gear in exploitation conditions*. *Eksploracja i niezawodność - Maintenance and reliability*, 1(2011), p. 68-77, ISSN 1507-2711.
30. MALÁKOVÁ, S.: *Teeth deformation of non-circular gears*. *Scientific Journal of Silesian University of Technology: Series Transport*, No. 110(2021), p. 105-114. ISSN 0209-3324.
31. MALÁKOVÁ, S.: *Application of glued joints in passenger cars*. *GRANT journal*, Vol. 9, No. 1(2020), p. 106-109, ISSN 1805-0638.
32. MALÁKOVÁ, S.: *Kinematic properties and meshing condition of elliptical gear train*. *Scientific Journal of Silesian University of Technology: Series Transport*, No. 104(2021), p. 95-105. ISSN 0209-3324.
33. MALÁKOVÁ, S.: *Designing pitch curves of non-circular gear*. *Scientific Journal of Silesian University of Technology: Series Transport*, No. 99(2018), p. 105-114. ISSN 0209-3324.
34. MALÁKOVÁ, S.: *Analysis of gear wheel body influence on gearing stiffness*. *Acta Mechanica Slovaca*. Vol. 21, No. 3 (2017), p. 34-39. - ISSN 1335-2393
35. MALÁKOVÁ, S.: *Strength analysis of the frame of the trailer*. *Scientific Journal of Silesian University of Technology: Series Transport*, No. 96(2017), p. 105-113. ISSN 0209-3324.
36. MANTIČ, M. – KULKA, J.: *Úprava hlavných nosníkov mostového žeriava za účelom predĺženia jeho prevádzkyschopnosti*. In: *Zborník príspevkov 42. medzinárodnej vedeckej konferencie katedier dopravných, manipulačných, stavebných a poľnohospodárskych strojov*. Bratislava: Vydavateľstvo STU v Bratislave, 2016 p. 75-80, ISBN 978-80-227-4584-0.
37. MANTIČ, M. – KULKA, J. – KREŠÁK, J.: *Hracia stanica lanového posunovacieho systému*. Patent application SK 4-2016 A3, Banská Bystrica 2017.
38. MANTIČ, M. – KULKA, J. – BIGOŠ, P.: *Engineering Design of Device to Reduce the Speed of the Cableway Truck*. In: *41. Mezinárodní konference kateder dopravních, manipulačních, stavebních a zemědělských strojů*. Liberec: TU, 2015, p. 55-59, ISBN 978-80-7494-196-2.
39. MANTIČ, M. – KULKA, J.: *Návrh jednoduchého rozoberateľného žeriava prepojením CAD systému NX S aplikáciou MS Excel*. In: *Zdvihací zařízení v teorii a praxi*. No. 1 (2008), p. 84-87. ISSN 1802-2812.
40. MARGIELEWICZ, J. – GAŠKA, D. – WOJNAR, G.: *Numerical modelling of toothed gear dynamics*. *Scientific Journal of Silesian University of Technology. Series Transport*. 2017, 97, 105-115. ISSN: 0209-3324.
41. SKRZYPCZYK, P. – KALUŽA, R. – CZECH, P.: *Braking process of enduro and highway- tourist motorbikes*. *Scientific Journal of Silesian University of Technology. Series Transport*, Vol. 87(2015), p. 49-62, ISSN 0209-3324.
42. TURON, K. – CZECH, P. – TOTH, J.: *The Concept of Rules and Recommendations for Riding Shared and Private E-Scooters in the Road Network in the Light of Global Problems*. *Scientific journal of silesian university of technology-series transport*, Vol. 104 (2019), p. 169-175, ISSN 0209-3324.
43. URBANSKÝ, M.: *Vysokopružná pneumatická reťazcová hriadelová spojka*: Patent SK 288879 B6. 2021, Banská-Bystrica.
44. URBANSKÝ, M.: *Comparison of piston and tangential pneumatic flexible shaft couplings in terms of high flexibility*. *Scientific Journal of Silesian University of Technology: Series Transport*, No. 99(2018), p. 193-203. ISSN 0209-3324.

45. URBANSKÝ, M.: Vysokopružná pneumatická reťazcová hriadeľová spojka: Úžitkový vzor SK 8183 Y1. 2018, Banská-Bystrica.
46. URBANSKÝ, M.: Pneumatická bubnová pružná hriadeľová spojka: Úžitkový vzor SK 8246 Y1. 2018, Banská-Bystrica.
47. URBANSKÝ, M.: Harmonic analysis of torsional vibration force excitation. Scientific Journal of Silesian University of Technology: Series Transport, No. 97(2017), p. 181-187, ISSN 0209-3324.
48. URBANSKÝ, M.: Theoretic and Experimental Determination of the Flow Resistance Coefficient at Gaseous Medium Flow into and out of the Pneumatic Coupling. Scientific Journal of Silesian University of Technology: Series Transport, No. 85(2014), p. 119-125, ISSN 0209-3324.
49. WOJNAR, G. – JUZEK, M.: The impact of non-parallelism of toothed gear shafts axes and method of gear fixing on gearbox components vibrations. Acta Mechanica et Automatica, Vol. 12, Issue 2, p165-171, DOI10.2478/ama-2018-0026

Analysis of rope transmission from the point of view of rope life

Jozef Kulka¹
Martin Mantič²
Silvia Maláková³
Leopold Hrabovský⁴

¹ Technická univerzita v Košiciach, Strojnícka fakulta; Letná 1/9, 042 00 Košice, Slovak republic; jozef.kulka@tuke.sk
² Technická univerzita v Košiciach, Strojnícka fakulta; Letná 1/9, 042 00 Košice, Slovak republic; martin.mantic@tuke.sk
³ Technická univerzita v Košiciach, Strojnícka fakulta; Letná 1/9, 042 00 Košice, Slovak republic; silvia.malakova@tuke.sk
⁴ VŠB - Technická univerzita v Ostravě, Fakulta strojní; Poruba, 708 00 Ostrava, Czech republic; leopold.hrabovsky@vsb.cz

Grant: KEGA 029TUKÉ-4/2021

Name of the Grant: Implementation of modern educational approaches in the design of transmission mechanisms

Subject: JR - Other machinery industry

© GRANT Journal, MAGNANIMITAS Assn.

Abstract This paper analyses the possibility of increasing the life of the rope on the shifting device working on the traction transmission of the driving force. In the original solution, the service life of the rope did not even reach the designed value. By increasing the rope wrap angle on the drive drum, replacing the original spil drum with a rope with grooves for the rope, and changing the rope drive transmission, the rope load values changed to lower than allowed by the standard.

Keywords rope durability, angle of lap, rope gearing,

1. INTRODUCTION

At present, the transshipment facility in Čierna nad Tisou handles more than 90% of raw materials and goods imported to Slovakia by rail from Eastern Europe and Asia [8]. The importance of the status of the transshipment point is enhanced by its uniqueness of the largest transshipment point with a comprehensive range of services from big gauge (BG) - 1520 mm - to normal gauge (NG) - 1435 mm in Slovakia. The transshipment area with a rotary tipper is one of the most modern and efficient facilities of its kind in Europe. The feed of wide gauge wagons to the tipper space is realized by a traction rail vehicle (locomotive). The handling of empty wagons from the tipper and on the ramp is ensured by a wide-gauge rope-moving device. The feed of normal gauge wagons for loading is also realized by a sliding track vehicle, which places the first wagon under the hopper and further manipulation is ensured by a normal gauge sliding device with traction drive.

2. MATERIALS AND METHODS

Technical parameters of the main tipper equipment:

Load capacity of the rotary tipper	100t
The weight of a full railway carriage	about 92 t
Wagon length	14,040 mm
Wagon height	3275 mm

Unloading cycle (feed, tipping, removal) 5 min.
Operation 24 hour
Annual transshipment performance 3 million tons.

The ratio of interlaced material is 80% iron ore substrates and 20% coal substrates and coke. Volume ratios are given in Tab.1.

Tab.1: Volumes of tipped commodities

Raw material	Share	Tipped volume t/year	Utilization of waggon t/waggon
Orw, sinter	cca 20 %	600 000	69 ton
Coke	cca 10%	300 000	35 ton
Coal	cca 10 %	300 000	68 ton
Pellets	cca 60 %	1 800 000	69 ton
Total amount transferred		3 000 000	

The maximum number of wagons in the set ready for unloading is recommended to be 27 (wide gauge) and the corresponding number of normal gauge wagons needs to be prepared 33 to ensure a smooth transshipment.

The displacement of wagons on the track is provided by a displacement device with the following parameters:

tensile force = 80 kN,
travel speed = 0.328 m / s (19.68 m / min),
tow rope - \varnothing 25 STN 02 4324.57 $F_u = 387.1$ kN,
electric motor - ILAS 220-4AA, 37kW, 1475 rpm. / min.
transmission TSA 031371-07;

In traction drive, the required driving force is created by the friction of the rope on the circumference of the drum (type of spool) or the traction sheave. As the required driving force is generated by friction, specially shaped grooves are used in addition to smooth discs and drums. The disadvantage of drive drums (especially the type of spil) is that the rope is constantly moving on the drum, unless the drum is parabolic like the head of a winch. In this case, the rope starts to move when the angle of inclination β (Fig. 1) of the drum shell exceeds the angle of friction. The service life of the rope is significantly reduced by sliding.

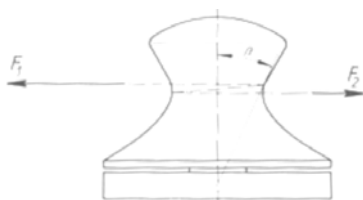


Fig.1 Friction drum type spil [8]

In such cases, Euler's equation is used to calculate the force in the rope:

$$F_1 \leq F_2 \cdot e^{\alpha f} \quad (1)$$

F_1, F_2 - there are forces in the rope,

α - is the angle of contact,

f - coefficient of friction between rope and drum (pulley).

Transmitted circumferential force:

$$F_c = F_1 - F_2 \leq F_2(e^{\alpha f} - 1) \quad (2)$$

Tab. 2 shows the most frequently used values of the coefficient of friction between the steel rope and the base material on the drum (pulley).

Material of drum (pulley)	Coefficient of friction
Steel, cast iron	0,12
Rubber with fabric	0,22
Plastics	0,25
Light metal	0,35

An increase in the transmitted circumferential force is most often achieved by increasing the wrap angle. For drive drums, the rope is wrapped around the drum several times. The driving ability can be increased by using special groove shapes (Fig.2), while the value of the coefficient of friction f changes to f' but at the expense of the life of the rope.

The shifting device at the transshipment point in Čierna nad Tisou is equipped with a traction drive with a parabolic friction drum (Fig.3). If we consider the coefficient of friction between the wagon wheel and the rail $f_1 = 0.1$, at a maximum wagon weight of 92 t, a tensile force in the rope $F_1 = 92\,000 \cdot 9,81 \cdot 0,1 = 90\,252$ N is required to overcome the frictional resistance. The traction of the shunting device is dimensioned at 80 kN, which means that it is exceeded by less than 13% when the wagon is full. When using a rope with a diameter of 25 mm and a construction according to STN 02 4324.57, the load capacity of the rope is $F_u = 387.1$ kN.

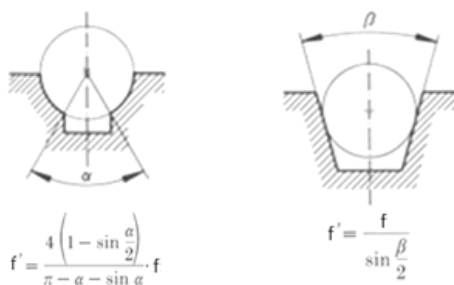


Fig.2 Special groove shape adjustment to increase the coefficient of friction [8]

Thus, the required pulling force represents 23.3% of its carrying capacity, which is satisfactory in the present case. From the point of view of reliability, the tow rope appears to be the weakest link in this solution for moving the wagons onto the tipper. His life expectancy was at least three years. When the device was put into operation, the rope lasted less than a year.

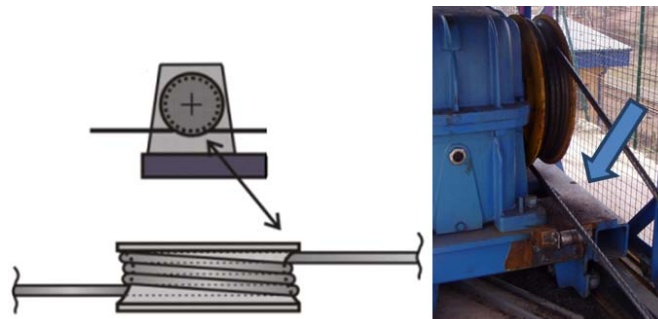


Fig. 3 Driving drum of continuous winch (Spil)

The driving drum of the continuous winch (Spil), through which the driving force is transmitted from the motor to the rope, appears to be the element which causes the most damage to the rope. By winding the rope on the drum several times to ensure a sufficient wrapping angle and the resulting driving force, the rope does not fit ideally on the drum (Fig. 3 on the left), but the individual loops of the rope overlap due to dynamic processes. This causes increased wear of the rope and the associated compressive stress leads to its rapid degradation. The visual proof is the "milled" small particles of rope wires around the drive drum (Fig.3 on the right). The use of other traction elements, such as chains (link or Gall), is not suitable, because the rope is an ideal solution precisely because of its elastic properties when engaged.

By analysing the possibilities of remedying this situation, two basic solutions were considered, taking into account the minimal intervention in the original construction of the power station. As a first solution, the exchange of the drive drum (continuous winch - spools) for a friction drum or a pair of friction drums with cut grooves for laying the rope came into consideration, as can be seen in the schematic diagram in Fig.4. The solution in Fig. 4a (left) provides a higher wrapping angle than the solution in Fig. 4b (right) with the same number of rope loops.

Both methods allow two-way operation with the same drive parameters. The only problem that still needed to be solved was the placement of the second friction drum, as the original transmission did not allow it. The second solution that came to mind was to reduce the force in the rope. In the original design of the shifting device, the ends of the rope were fastened with rope clamps to the shifting carriage (Fig. 5). One end of the rope on the side of the continuous winch (Fig.5a), the other end on the side of the wagons (Fig.5b). In this case, the rope gear is $i = 1$. If the rope gear $i = 2$ were used, the force in the rope would be halved, but it would be necessary to use a rope half as long and two extra pulleys (Fig.6).



Fig.4 Friction drum with controlled placement of the rope



Fig.5 Attaching the ends of the ropes to the trolley

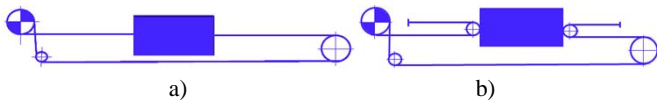


Fig.6 Drive of a trolley with rope transmission a) $i = 1$ and b) $i = 2$

The most important attribute for a steel rope user is its durability [1-5]. In addition to the force in the rope, the pressure between the rope and the pulley (drum) significantly affects its service life in such types of equipment. Pressure between the rope and sheave also affects the life time of steel wire ropes and is dependent on the load of the rope. The size of the maximum pressure, by which acts the rope on the sheave (pulley, drum), can be calculated according to the following formula

$$p_{max} = \frac{3 \cdot F_{max}}{D \cdot d} \quad [Pa] \quad (3)$$

where: p_{max} – maximum pressure, by which acts the rope on the sheave (pulley, drum) in [Pa],
 F_{max} - maximum static load of steel wire rope in [N],
 D – diameter of the sheave (pulley, drum) in [m],
 d – diameter of the wire rope in [m].

According to [6] the recommended pressure values are given in Table 3. In [7] the course of the dependence of the specific load of the steel rope on the fatigue cycles, which represent the durability / service life of the steel rope, is shown.

Tab.3 Pressure in the groove drive roll [MPa] [6]

Group of elevator machine	Rope speed [m/s]								
	0,3	0,5	0,7	1,0	1,4	2,0	2,8	4,0	Over 4,0
I	8,2	7,2	6,3	5,7	5,6	4,2	3,8	3,5	3,5
II	8,9	8,0	7,1	6,5	5,9	5,2	4,8	4,5	-
III	9,6	8,6	8,0	7,3	6,6	6,2	-	-	-
IV	10,2	9,4	8,8	8,2	7,7	-	-	-	-

- I - duty cycle over 40% or the number of cycles greater than the 90/hour,
- II - up to 40% duty cycle or the number of cycles up to 90/hour,
- III - up to 40% duty cycle or the number of cycles up to 60/hour,
- IV - up to 20% duty cycle or the number of cycles up to 30/hour.

By examining market opportunities [9], rope pulley manufacturers and design options for changes to existing equipment, a solution was proposed with the principles shown in Figures 4a and 6b. This solution increased the belt angle to meet the required excessive frictional force, eliminated the crossing of the rope and increased the diameter of the drive drum to the maximum possible extent, i.e.

from 600 mm to 800 mm. The stated value of 800 mm was limiting for the maintenance of the existing drive, otherwise it would be necessary to change the engine and transmission. Hitherto, rope gear 1 has been used, the proposed modification assumes the insertion of one additional pulley (on both sides of the trolley), thus increasing the rope gear to $i = 2$, thus reducing the force in the rope to half. The recalculation of the given conditions leads to the following data: For rope diameter 25 mm, drive wheel diameter $D = 600$ mm, rope gear $i = 1$, considering the maximum driving force $F_{max} = 80$ kN, the maximum groove pressure $p_{max} = 16$ MPa. Due to the fact that the rotational capacity of the transshipment (in continuous operation) is 2.5 to 2.8 million tons per year, the output of the dump truck [6], including the handling of wide gauge wagons, is 67 t / 5 min. This means that the tipper is able to serve 12 wagons per hour. According to Table 3, it should be IV. elevator machine group with the number of cycles up to 30 / hour, for which max. pressure about 10.2 MPa for movement speed $v = 0.328$ m / s. It can be seen that for the maximum pulling force, the allowed value is exceeded 1.57 times. The wagons are pulled on the tipper one by one, i.e. the maximum pressure in the wrapped rope for the considered coefficient of friction between the wheel and the rolling stock $f = 0,1$ will be $p_{max} = 13,1$ MPa for the maximum load capacity of the wide gauge wagon 67 tonnes. The value is thus again exceeded 1.28 times. For a maximum wagon weight of 92 tonnes, this value would be $p_{max} = 18$ MPa, which would mean exceeding the maximum allowable pressure value of 1.76 times. In the proposed modification (rope transmission $i = 2$, drive drum diameter $D = 800$ mm, rope diameter $d = 25$ mm), when pulling 1 wide gauge wagon into the dump truck, the maximum pressure $p_{max} = 4.9$ MPa would act between the rope and the drum (for the wagon 67 tonnes), which is less than half the recommended maximum pressure for a given duty cycle. For a maximum wagon weight of 92 tonnes, this value would be $p_{max} = 6.8$ MPa, which would be suitable for this case as well.

3. CONCLUSION

If we need to monitor the life of the rope, then the calculation of its specific load (p_{max}) is a suitable alternative for this type of equipment. Ultimately, after analysing the actual condition and the proposed modifications as well as the options for rebuilding the existing facility, modifications were proposed that were accepted by the facility operator. Another drive wheel (drive with sufficient belt angle - Fig. 4a) was inserted into the sliding frame, which is hydraulically tensioned, as shown in Fig. 7, the rope transmission was adjusted to $i = 2$ according to the diagram shown in Fig. 4. 6b.

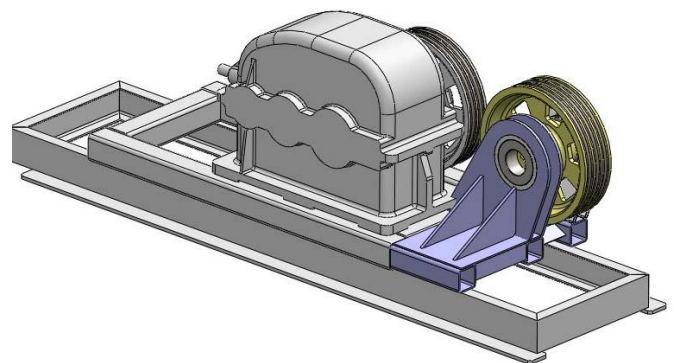


Fig.7 Auxiliary construction for inserted pulley

Such a design modification achieved the required service life of the rope and at the same time the reliability of the entire device for moving the wagons into the dump truck.

Sources

1. Molnár, V.; Fedorko, G.; Stehlíková, B.; Michalik, P.: Statistical comparison of rope strands by ANOVA Test and Kruskal Wallis test. *Tech. Technol. Educ. Manag.*, vol. 6, pp. 1121- 1126, 2011 [Cited: 10.12.2021]
2. Torkar, M.; Arzenek, B.: Failure of crane wire rope. *Eng. Fail. Anal.*, vol. 9, pp. 227–233, 2002 [Cited: 10.12.2021]
3. Costello, G. A.: Mechanics of wire rope. *Wire J. Int.*, vol. 36, pp. 56–63, 2003. [Cited: 10.12.2021]
4. Chaplin, C. R.: Failure mechanisms in wire ropes. *Engineering Failure Analysis*, vol. 2, pp. 45–57, 1995. [Cited: 10.12.2021]
5. Stanova, E.; Fedorko, G.; Fabian, M.; Kmeť, S.: Computer modelling of wire strands and ropes. Part I: Theory and computer implementation. *Adv. Eng. Softw.*, vol. 42, pp. 305–315, 2011. [Cited: 10.12.2021]
6. Boroška, J.; Hulín, J.; Lesňák, O.: *Oceľové laná*. Alfa Bratislava, 1982, 479 p. [Cited: 10.12.2021]
7. Boroška, J.: Činitele ovplyvňujúce životnosť a bezpečnosť prevádzky oceľových lán. In: *Výskum, výroba a použitie oceľových lán*. KLaVS, Vysoké Tatry – Podbanské 2000; pp. 15-21. [Cited: 10.12.2021]
8. Hoffmann, K.; Krenn, E.; Stanker, G.: *Fördertechnik*, Band 1, R. Oldenburg Verlag Wien, 1994, 246 p. [Cited: 10.12.2021]
9. <http://www.btslovakia.sk/sk/produkty>
10. Urbanský, M.: Comparison of piston and tangential pneumatic flexible shaft couplings in terms of high flexibility. *Scientific Journal of Silesian University of Technology: Series Transport*, No. 99, p. 193-203, 2018.
11. Urbanský, M., Kaššay, P., Puškár, M.: Drum pneumatic flexible shaft coupling applicable in the automotive industry. *Projektowanie, badania i eksploatacja 2020. - Bielsko (Poľsko)* :Wydawnictwo naukowe Akademii techniczno-humanistycznej w Bielsku-Białej pp. 363-370

Design of gearbox lubrication system

Silvia Maláková¹
Samuel Sivák²
Daniela Harachová³
Martin Mantič⁴
Jozef Kuřka⁵

¹ Technical University of Košice, Faculty of Mechanical Engineering; Letná 9, Košice, Slovakia; silvia.malakova@tuke.sk

² Technical University of Košice, Faculty of Mechanical Engineering; Letná 9, Košice, Slovakia; samuel.sivak@tuke.sk

³ Technical University of Košice, Faculty of Mechanical Engineering; Letná 9, Košice, Slovakia; daniela.harachova@tuke.sk

⁴ Technical University of Košice, Faculty of Mechanical Engineering; Letná 9, Košice, Slovakia; martin.mantic@tuke.sk

⁵ Technical University of Košice, Faculty of Mechanical Engineering; Letná 9, Košice, Slovakia; jozef.kulka@tuke.sk

Grant: KEGA 029TUKE-4/2021

Name of the Grant: Implementation of modern educational approaches in the design of transmission mechanisms.

Subject: JR - Other machinery industry

© GRANT Journal, MAGNANIMITAS Assn.

Abstract: The basic task of lubrication is to reduce frictional forces, reduce wear and remove heat generated from the point of contact. The most common transmission lubrication system is wading lubrication. In this way, the lubrication of the gearbox in the rope drum drive on the pickling line is also solved. The lubrication of the bevel gear of this gearbox is insufficient and is manifested by the failure rate of the given gear. The paper describes a proposal for changes in the lubrication of a specific bevel gearbox to eliminate failures due to insufficient lubrication of the bevel gears.

Keywords: gear box, innovation, lubrication, circulatory lubrication.

1. INTRODUCTION

Gear lubrication aims to reduce wear on the sides of the teeth. At the same time increase the degree of efficiency due to reduced friction, better heat dissipation generated by friction [1-3]. Gear lubrication is a discontinuous process. This means that a new lubricating film must be formed between the tooth flanks each time the teeth are meshed. The geometric shape of the tooth flanks conditions the rolling and sliding movement, so the gears often work in the area of mixed friction. This results in damage to the gearboxes and an increase in the power loss of the gearbox [4 -7].

The most common lubrication of gearboxes is by wading. In this way, the lubrication of the examined gearbox in the pickling line drive was solved. Such lubrication is used for small and medium-sized gearboxes - reducers, which create an oil mist when rotating [8-13]. The oil that makes the filling of the gearbox and the gear wheels that wade in the oil fill push the oil into meshing. Such gearbox lubrication is used for peripheral speeds of $v \leq 12 \text{ ms}^{-1}$. It is specified that for high-speed wheels, the immersion depth must be less than twice the modulus value, but not less than 10 mm. During operation, the oil level drops, so the depth of immersion of the high-speed gear wheels at rest should be selected up to four times the modulus. At low peripheral speeds up to 1.5 m.s^{-1} , the immersion depth can be up to 1/6 of the pitch diameter of the gear wheel.

Forced circulatory lubrication - with central circulation lubrication is another possible way of lubricating gearboxes [14-20]. For this method of lubrication, the oil is fed to the lubrication areas and then discharged back into the tank. The lubricating oil circulates in the gear unit in this way [21-24]. Requirements for circulating lubrication are the reliability of the lubrication system and its parts, the possibility of selecting or regulating lubrication areas, the possibility of automation of operation and reliable control and operation of control elements.

2. ORIGINAL BEVEL HELICAL GEARBOX LUBRICATION SYSTEM

The reserve of the belt on the pickling line is formed by two loop carts, pulled horizontally by steel ropes. The parallel operation of both trolleys is performed on the tracks below each other and is enabled by a transfer rope drum. The rope drum is driven via a three-stage bevel gearbox (Fig. 1).



Fig. 1. Three-stage bevel helical gearbox

The first gear of the gearbox, formed by a bevel gear, shows a considerable degree of wear. Over the last 10 years, the input pinion with the counterpart has been changed three times and, in addition, the input pinion twice separately. The original lubrication is

designed by spraying of the wading wheel in the oil filling. This method of lubrication is unsatisfactory at very low speeds (max. input speed approx. 200 rpm, most often speeds are from 0 - 100 rpm). It is a three-stage bevel gearbox with a gear ratio of 19.706, power of 500 kW. The first gear of the gearbox consists of a bevel gear with helical gearing. It is the lubrication of this gear that is insufficient. Therefore, the change described below was proposed.

3. DESIGN OF TRANSMISSION CIRCULATORY LUBRICATION SYSTEM

Currently designed bath lubrication is satisfactory only for the second and third gear of the mentioned three-stage bevel helical gearbox. The calculated circumferential speeds on these helical

wheels were less than 12 ms^{-1} , which it can be concluded that it is an advantageous lubrication system. In this case, the larger second and third gear wheels are immersed in oil. The suitability of this lubrication is also substantiated by the fact that during the inspection of the gearbox after dismantling the cover at the time of its shutdown, the helical gears were coated with a continuous oil layer. During this inspection, the gearing did not show signs of progressive wear, which occurs at high loads and low relative speeds, when the conditions of elastohydrodynamic lubrication are not met during contact of the gear wheels.

The first gear formed by a bevel gearing showed signs of wear, as did the bearings of the first countershaft. Therefore, the circulatory lubrication system shown in Fig.2 was selected.

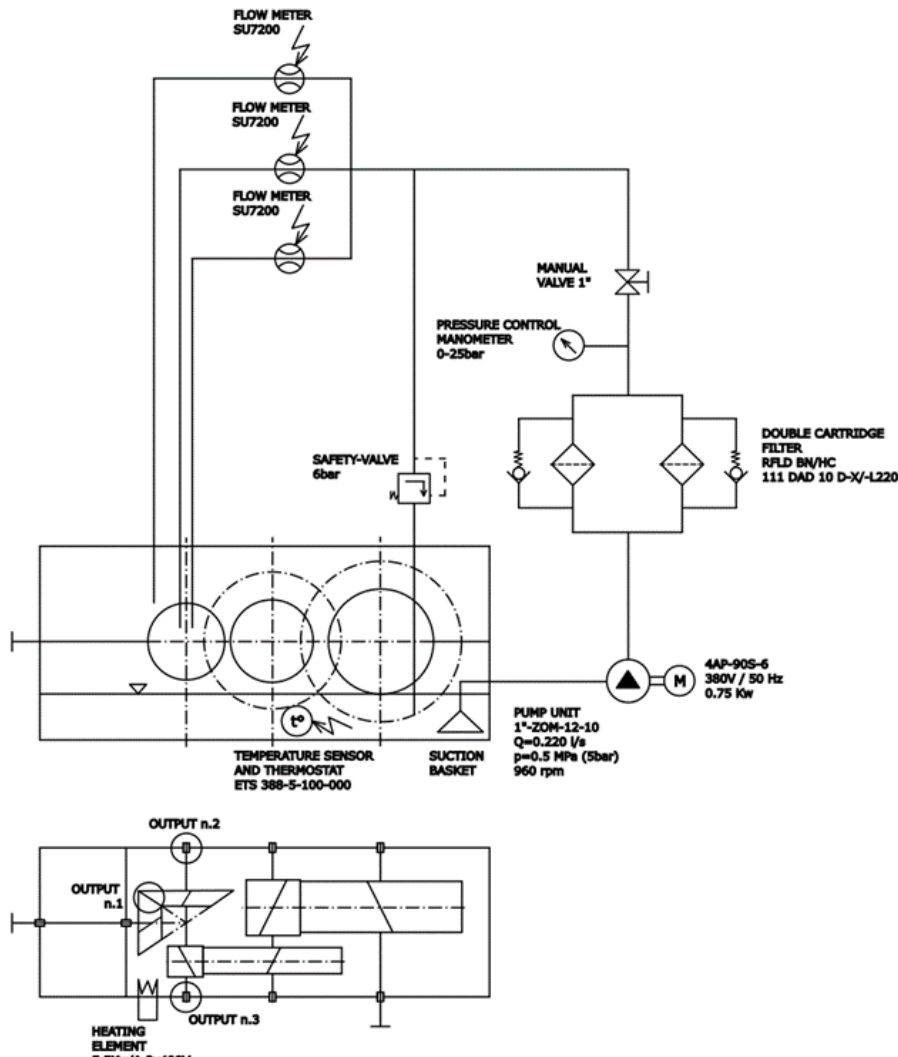


Fig. 2 Innovative gearbox lubrication design

This central circulatory lubrication consists of a pump unit, which consists of a geared monoblock low-pressure pump, which consists of a gear pump, a clutch and an electric motor (Fig. 3).

Another main component is a double cartridge switchable filter (Fig. 4). This filter is mounted on the output of the pump unit and has an electronic clogging indicator of the filter element.

Before putting the device into operation (during a longer shutdown), it is necessary to activate the thermostat, which detects the temperature of the lubricating medium. If the temperature is below

the required operating value, it is necessary to heat the lubricating medium up to the required temperature via a heating element (spiral). When the required lubricating oil temperature is reached, its heating is stopped, and the device (gearbox) is ready for start-up. The operating temperature of the lubricating medium is also monitored during the operation of the device, and in the event of a temperature drop below the set temperature, the heating is switched on by means of a heating element.

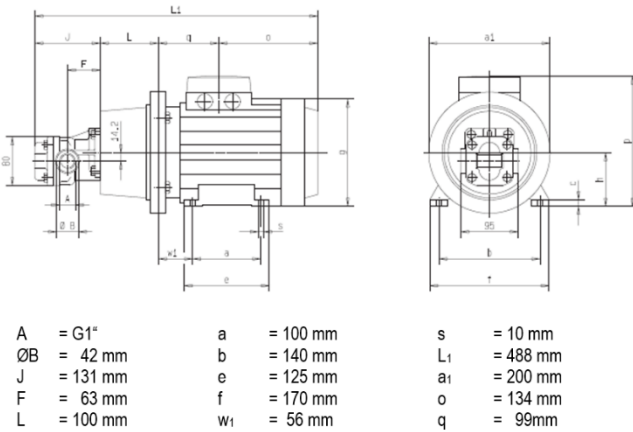


Fig. 3 Pump unit

When the device is put into operation i.e., when the required temperature of the lubricating medium is reached, it is possible to start the central circulatory lubrication by switching on the pump unit. The pump unit consists of a geared monobloc low-pressure pump, the speed of which is 960 min⁻¹, the flow pressure of the pump is 0.5 MPa (5 bar), max. viscosity of the pumped oil 228 mm².s⁻¹ and flow rate is Q = 0.22 l.s⁻¹ (13.2 l.min⁻¹).

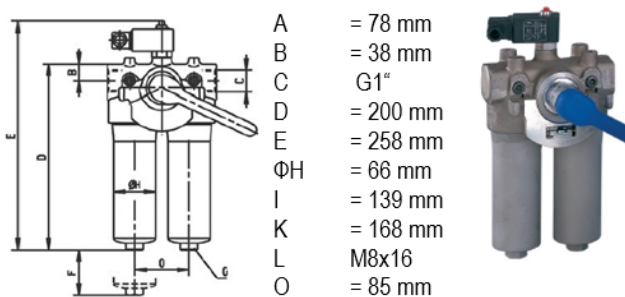


Fig. 4 Double casket filter

The pump is driven by an electric motor (which is part of the pump unit) 4AP - 90S - 6 with an output of 0.75 kW (three - phase, asynchronous with a short - circuit rotor for direct connection to the grid, closed version with its own surface cooling for 380V, 50Hz). This pump unit pumps the lubricating medium from the gearbox oil bath through the suction basket (Fig. 5), the function of which is to prevent coarse impurities from entering the lubrication circulatory system and injecting the lubricating medium into the filter.



Fig. 5 Suction basket

Flow sensors (Fig. 6) with ultrasonic sensor and programmable two switching outputs. The first output is a control of the lubricant flow with a display of the flow rate in l.min⁻¹ and signaling in case of insufficient (zero) flow. The second output can be used to measure the temperature of the lubricating medium in °C.

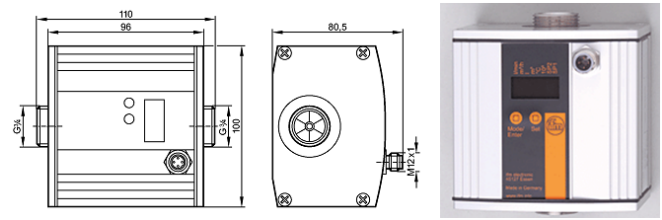


Fig. 6. Flow sensor

The end element on each branch is a spray nozzle. It is recommended to use spray nozzles with annular shape spray for the supply of lubricating medium to the bearings and a nozzle with a fan-shaped oil spray for the supply of lubricating medium to the meshing of the bevel gear. The oil returns to the gearbox, back into circulation.

The design of the amount of lubricating medium i.e., the flow for the lubrication of the bearings by the central circulatory system, was based on the outer diameter of the bearing used on the first template (from a diameter of 340 mm). Based on [3], a lubricant flow in the range from 0.1 l.min⁻¹ to 10 l.min⁻¹ is required for this case, with the note that higher flow values are used if the lubricant also serves as a cooling medium required for heat dissipation. Based on this requirement, a pump unit with a flow rate of Q = 0.22 l.s⁻¹ (13.2 l.min⁻¹) was selected. The flow rate at which the lubrication areas are lubricated (bevel gearing meshing and bearings) is equal to one third of the pump unit flow i.e., 4.4 l.min⁻¹, which corresponds to the required amount of oil required to lubricate the bearings and also meets the required amount of lubricant for lubricating the bevel gearing meshing.

Due to the hydraulic resistances in the circulatory lubrication branches, the resulting flow rate will be even lower, as the flow rate is inversely proportional to the resistance to movement. It is important to fine-tune the lubrication system during operation.

4. CONCLUSION

Low mechanical losses, high durability as well as partial noise reduction and heat dissipation is ensured by perfect gear lubrication. Oil lubrication is often preferred over grease lubrication for better heat dissipation. Grease lubrication is used for gearbox bearing housings that cannot be sealed or can only be sealed at high construction costs.

The original lubrication of the three-tage bevel helical gearbox was solved by wading the wheels in oil. Such lubrication was not satisfactory, and the gearing was damaged. Upon requisition, a central circulatory lubrication of the first template bearings and the first countershaft bearings was designed. The task of lubrication systems is to supply and distribute the lubricant from one central source to all parts of the machine where unwanted friction occurs, in a precisely determined amount and time. The dripping oil flows back into the oil pan. With this lubrication method, the oil can be filtered and cooled to separate impurities and to dissipate heat.

It should also be noted that the design of the gearbox (dimensions, design of the shafts, etc.) is not designed and adapted to the required circulating lubrication. To solve the problem of lubrication by designing central circulatory lubrication, it is necessary to implement a modification in the body of the gearbox, which is possible on the basis of stiffness analysis, which requires precise parameters.

References

1. Antala, J.: 'Testing of lubricating oils for gears', In XLI. International Conference of Machine Parts and Mechanisms, Košice, (2000), pp. 13-16.
2. R. Grega, J. Krajňák, L. Žul'ová, G. Fedorko, and V. Molnár. Failure analysis of driveshaft of truck body caused by vibrations. *Engineering Failure Analysis*, vol. 79, (2017), pp. 208-215.
3. Kaššay, P.: Effect of torsional vibration on woodchip size distribution. *Scientific Journal of Silesian University of Technology*, Vol. 99 (2018), p. 99-105, Faculty of Transport Silesian University of Technology, Katowice, ISSN 0209-3324.
4. Turon, K., Czech, P., Toth, J.: The Concept of Rules and Recommendations for Riding Shared and Private E-Scooters in the Road Network in the Light of Global Problems. *Scientific journal of silesian university of technology-series transport*, Vol. 104 (2019), p. 169-175, ISSN 0209-3324.
5. Wojnar G., Czech, P., Fołęga, P. Problem with diagnosing local faults of gearboxes on the basis of vibration signal. *Transactions of the Universities of Košice*. 2 (2015) 95 -100.
6. Sapietková, A., et al.: Simplified computational methodology for contact forces on tapered rolling bearing with flexible parts. *Scientific Journal of Silesian University of Technology. Series Transport* 99, (2018), pp. 177-182.
7. Figlus, T., Koziol, M., Kuczynski, L.: The Effect of Selected Operational Factors on the Vibroactivity of Upper Gearbox Housings Made of Composite Materials. *Sensors*, Volume: 19, Issue: 19 Article Number: 4240, (2019), p. 1-17.
8. Grega, R., Krajňák, K., Žul'ová, L., Fedorko, G., Molnár, V.: Failure analysis of driveshaft of truck points caused by vibrations. *Engineering Failure Analysis* 79, (2017), p. 208-215.
9. Wojnar, G., Juzek, M.: The impact of non-parallelism of toothed gear shafts axes and method of gear fixing on gearbox components vibrations. *Acta Mechanica et Automatica*, Vol. 12, Issue 2, (2018), p165-171.
10. Czech, P., Turon, K., Barcik, J.: Autonomous vehicles: basic issues. *Scientific Journal of Silesian University of Technology. Series Transport*. Volume 100, No. 1925, (2018), p.15-22.
11. Kaššay, P.: Vysokopružná obojsmerná hriadeľová spojka s navíjacími pružinami - Patent SK 288867 B6. ÚPV SR, Banská Bystrica 2021.
12. Urbanský, M.: Harmonic analysis of torsional vibration force excitation. *Scientific Journal of Silesian University of Technology: Series Transport*, No. 97 (2017), p. 181-187, ISSN 0209-3324.
13. Margielewicz, J., Gaska, D., Wojnar, G.: Numerical modelling of toothed gear dynamics. *Scientific Journal of Silesian University of Technology. Series Transport*. 2017, 97, 105-115. ISSN: 0209-3324.
14. Straka, M., Chovan, T.: Analyse of electromobile charging stations for the needs of urban projection, *Actalogistica*, Vol.2 ,No.3 , (2015), pp. 1720.
15. Kaššay, P.: Comparison of pneumatic flexible shaft coupling static load characteristics obtained experimentally and by calculation. *Scientific Journal of Silesian University of Technology: Series Transport*, Vol. 85, no. 1925 (2014), p. 57-65, ISSN 0209-3324.
16. Urbanský, M.: Comparison of piston and tangential pneumatic flexible shaft couplings in terms of high flexibility. *Scientific Journal of Silesian University of Technology: Series Transport*, No. 99, (2018), p. 193-203.
17. Murčinková, Z., Živčák, J. and Zajac, J.: Experimental study of parameters influencing the dumping of particulate, fibre-reinforced, hybrid, and sandwich composites. *International Journal of Materials Research*, 111(8), (2020), pp.688-697.
18. Czech, P.: Autonomous vehicles: basic issues. *Scientific Journal of Silesian University of Technology. Series Transport* 100, pp. 15-22, 2018.
19. Kaššay, P.: Pneumatická pružná hriadeľová spojka s hadicovým pružným elementom - Patent SK 288800 B6. ÚPV SR, Banská Bystrica 2020.
20. Urbanský, M.: Vysokopružná pneumatická reťazcová hriadeľová spojka: Úžitkový vzor SK 8183 Y1. 2018, Banská-Bystrica.
21. Homišin, J., Kaššay, P., Urbanský, M., Puškár, M., Grega, R., Krajňák, J.: Electronic Constant Twist Angle Control System Suitable for Torsional Vibration Tuning of Propulsion Systems. *Journal of Marine Science and Engineering*, 9 (2020), p. 1-17.
22. Urbanský, M., Kaššay, P., Vojtková, J.: New design solutions of tangential pneumatic torsional vibration tuners. *Scientific Journal of Silesian University of Technology, Zeszyty Naukowe Politechniki Śląskiej, Series Transport*, 103 (2019), pp. 183-191.
23. Miková, L.: Controller design for DC motor. *Technical Sciences and Technologies. Černihiv, Chernihiv National University of Technology*, 22, č. 4 (2020), p. 184-189.

Defining Production Process as a Technical System – SIPOC/9W

Vladimir Sojka¹
Petr Lepsik²

¹Department of Design of Machine Elements and Mechanisms, Technical University of Liberec; Studentská 1402/2, Liberec, Czech Republic; vladimir.sojka@tul.cz

²Department of Design of Machine Elements and Mechanisms, Technical University of Liberec; Studentská 1402/2, Liberec, Czech Republic; petr.lepsik@tul.cz

Grant: SGS-2020-5027

Grant name: Research of New Approaches to Process Improvement

Category: JP – Industrial processes and processing

© GRANT Journal, MAGNANIMITAS Assn.

Abstract There is a need for the improvement of production processes. When systematic creativity as TRIZ is used for process innovation, it can be tricky for non-experienced TRIZ users. Because TRIZ principles are aiming at evolution patterns of technical systems, it can be helpful to describe the production system or production process in technical system terminology. This paper aims to the determination of elements of the technical system in production processes. Laws of technical system evolution are reviewed and applied to the process improvement point of view. Results of the paper can be used as a starting point for using TRIZ principles for process improvement or for designing a new method for the use of TRIZ by inexperienced users.

Keywords production process, technical system, process improvement, process innovation, 9 windows, SIPOC, TRIZ

1. INTRODUCTION

There is a continuous need for improvement of production processes. To achieve significant changes, innovation of the production system is crucial. One of the best approaches how to innovate the technical system is TRIZ. [1–4]

Many authors tried to use the TRIZ itself or with other tools to improve production processes [5]. TRIZ is very powerful, but it can be tricky to use it effectively without experience and good knowledge of TRIZ thinking. Unfortunately, it can take a long time to learn TRIZ principles well. [6–9] There should be a way how to apply a TRIZ easily, but with good results of improving yields [10]. To find a way how to approach to the process innovation by TRIZ principles easily. There is a need for a deeper understanding of a production system or production process represented by a technical system. A Description of the production process as a technical system should be examined.

This paper aims to describe the production system as a technical system in terms of TRIZ methodology, with a goal to find a way how to apply TRIZ principles for process innovation more easily. Laws of the evolution of technical systems are applied in the process improvement context. Also, several ways of using the TRIZ tools and principles in the process context are proposed.

2. TECHNICAL SYSTEM BY TRIZ

The technical system consists of several elements. The functionality of the technical system exceeds the functionality from a simple sum of elements functionalities. Technical systems exist to provide positive functions. The main parameters of the technical systems are: functionality, completeness, organization, and systematic quality. [11] The relationship between these parameters is shown in equation (1) below

$$F + S + O = Q \quad (1)$$

where F is a function of the system; S is system structure; O is an organization of the system; Q is quality or system effect. [11]

The evolution of technical systems is following several laws. Overview of laws of evolution of technicals systems is listed below:

- Law of completeness of a technical system
- Law of an abundance of a technical system
- Law of coordination of a technical system
- Law of energy conductivity in a system
 - Law of the existence of links between parts of a technical system
- Law of consistency of rhythm of activities of a technical system
- Law of transition to supersystem
 - Mono-bi-poly
- Law of increasing of the degree of the ideality of a technical system
- Law of irregularity of system's part evolution
- Law of increasing of the degree of systems dynamics
 - Law of transition of a system from macro- to microlevel
 - Changes of a scale
 - Changes of linking
 - Transition to more complex and energy-saturated forms
 - Law of increase of substance-field interactions
 - Law of increase of information saturation
 - Decreasing the degree of human involvement
- Law of increase of the degree of fragmentation
- Law of increasing the degree of control over a system [12, 13]

Representation of technical system essential elements by the law of completeness can be seen in figure (Fig. 1). Where engine represents energy source, transmission is an energy converter, and the working

unit can be represented as a tool. Sometimes an object can also be considered.

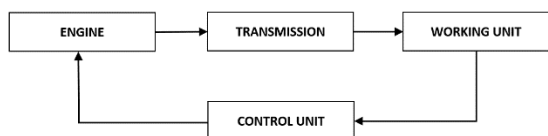


Fig. 1: Essential parts of a technical system [12, 14]

For the completeness of a system, CTS (Complete Technical System) method can be used. The tool performs the function on the object. The energy makes it possible for the tool to do work. The transmission delivers the energy to the tool. The control adjusts and improves the function (active) or enables the function (passive). The object is the thing that changes as a result of the function. [15]

Tool for understanding relationships between the technical system and its sub and super system evolution is called Multi-screen diagram also known as 9 windows, or system operator. It places the system in the middle of nine windows, where columns represent past, current, and future systems, and rows are system, supersystem, and sub-system. [15]

Super-system	TS	TS	TS
System	TS	TS	TS
Sub-system	TS	TS	TS
	past	now	future

Fig. 2: Multi-screen diagram known as 9 windows (9W)

3. PRODUCTION PROCESS DESCRIBED AS A TECHNICAL SYSTEM

For a description of a production process as a technical system, the function, structure, organization, and effect should be determined. The effect, or quality, is clearly the outcome of the process. It can be a product or service. Functionality can be represented as operations or tasks that have to be done to change process input to final output. The continuity of process steps can represent the structure. The organization is then represented by process management and scheduling of production demands. A technical system has supersystems and sub-systems. A Process consists of different levels of processes and sub-processes. The description of the process as a technical system should be applicable for the whole process from order to delivery and for a particular operation in production.

3.1 Law of completeness of a technical system

In a pull production system, production only begins when there is demand for final products. The engine of the production process can be represented by order or deadline term. Transmission of order to real processing can be achieved by production planning and order scheduling. The object is material or product, which is changing during the processing operations. The tool is operations or actions in the process. The Control Unit of the process is then reporting and process management with information flow. Essential elements of the technical system for the general production process are shown in the figure (Fig. 2) below.

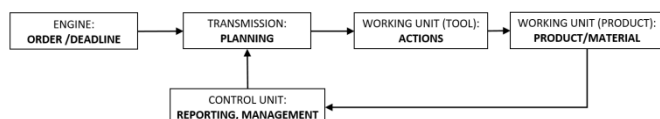


Fig. 3: Essential parts of a technical system for the production process

3.2 Law of energy conductivity in a system

The law of energy conductivity in a system or the law of the existence of links between parts of a technical system can be represented as links between operations in a technological process. Or just as a consequence of operations in production. From a value analysis point of view, transporting operations can be understood as links between value-adding operations.

3.3 Law of consistency of rhythm of activities of a technical system

The tact of operations represents the rhythm of the process. By balancing tact times, a rhythm of process is the same in the whole system – production process.

3.4 Law of increasing of the degree of the ideality of a technical system

Increasing process ideality can be represented by efforts to improve the process continuously. The degree of process' ideality can be calculated by equation (2) below

$$PI = \sum_{i=1}^6 pPI_i = \sum_{i=1}^6 \left(\frac{\sum_{j=1}^n B_j}{\sum_{k=1}^m H_k} \right)_i \quad (2)$$

Where PI is a degree of Process' Ideality, pPI is partial ideality, i are six main aspects of the process (time, quality, costs, safety, ergonomics, and ecology), B is benefit, H is harm, n is a number of benefits for aspect i , j is a specific benefit, m is a number of harms for aspect i , and k is specific harm. [16]

3.5 Law of irregularity of system's part evolution

This law can be seen in the production process as an unbalanced process or bottleneck of the process. After improvement or innovation of one process in production, other processes are on a lower level, and the whole production system is irregularly evolved.

3.6 Law of transition to supersystem

When the process is improved or optimized, innovation can continue by the innovation of the supersystem – in this case, the whole production system or the whole company strategy. Then the rules are changed, and the whole production system should be able to innovate or to improve again.

3.7 Law of increasing of the degree of systems dynamics

Demands are more and more specific, and production goes into customization. That is why production processes should be more flexible, elastic, and dynamic. The law of increasing the degree of dynamics fits here too.

3.8 Law of transition of a system from macro- to microlevel

There are tools for focusing on micro aspects of the process. Not only the macro state of the process, as process steps, but also operations or movements in the production can be improved. Predetermined motion time system tools such as MTM or MOST can be used to improve micro activities in production. This law can also be understood as dividing the overall process into smaller autonomous process units.

3.9 Law of decreasing the degree of human involvement

Processes involve more and more robotics, automatization, and autonomy systems. Industry 4.0 leads the way how to follow this law in production processes.

3.10 Law of increase of the degree of fragmentation

Hand in hand with a higher degree of dynamics of the process goes the fragmentation. Production cells and different concepts of production arrangements show that fragmentation law works for production processes too.

3.11 Law of increasing the degree of control over a system

More measurement, data collection, sensors, and automatized analysis of the production processes and operations give a higher degree of control over the production processes.

4. COMBINING OF TECHNICAL SYSTEM APPROACH WITH PROCESSES - SIPOC/9W

There can be several ways how to combine technical system thinking or its tools in process improvement efforts. One of the ideas is to combine the multi-screen diagram (9W) with SIPOC (supplier, input, process, output, customer). Each category of the SIPOC (or just IPO) diagram can be represented as a technical system, for the technical system, there must be sub-systems and supersystems. From that idea, a combined SIPOC/9W diagram can be constructed. See figure (Fig. 3) below.

Super-system	TS	TS	TS	TS	TS
System	TS (S)	TS (I)	TS (P)	TS (O)	TS (C)
Sub-system	TS	TS	TS	TS	TS
	supplier	input	process	output	customer

Fig. 3: Combination of SIPOC and 9W diagrams

After the basic SIPOC/9W diagram is done, another two ones can continue. Each technical system has its past technical system and its future state. By adding past and future states, a three-dimensional SIPOC/9W diagram appears. See figure (Fig. 4) below.

		future					
		now	TS	TS	TS	TS	TS
Super-system	past	TS	TS	TS	TS	TS	TS (C)
System		TS (S)	TS (I)	TS (P)	TS (O)	TS (C)	TS (C)
Sub-system		TS	TS	TS	TS	TS	TS
		supplier	input	process	output	customer	

Fig. 4: Complete SIPOC/9W diagram

This combination should help to understand the evolution of the process itself but mainly technical systems around the process – not only sub-systems and supersystems but also previous and next processes. It also gives a better understanding of the evolution of materials and parts processed in the production system. This overall representation of the production system as a technical system and its surrounding in time and sequence leads gives many opportunities to see what and how can be improved or innovated in the whole production system. This combination helps understand the production system and look at it from a distance. The solver can easily understand what is the global optimum for the improvement efforts.

5. DISCUSSION AND CONCLUSION

In the chapters above, laws of technical systems evolution were used to determine of a production process as a technical system. As it can be seen, laws more or less fit the general production process. That is why the principles of TRIZ theory should be applicable in efforts for innovation of the processes. By following the laws of evolution, a production system can be innovated. For applying principles from TRIZ’s laws of technical system evolution, there is good to understand how the process is described as a technical system. This can help to use evolution laws to process innovation more easily.

Also, the combination of SIPOC and Multi-screen diagram (9W) were combined together to better understand the surroundings of the production processes and their evolution ways. That leads to many ideas for what can be improved in the overall system. Each layer of the SIPOC/9W diagram must be presented separately because of its three-dimensional characteristic. Not every time a supplier or customer can be determined as a technical system, in that way only “IPO” is used. Still, it can be a very useful tool for finding a weak point, or the way what and how to improve considering connections between individual technical systems in the whole production system.

This paper could be used as a starting point for designing a new method or approach for the use of TRIZ for process improvement or innovation.

References

1. ALTSHULLER, G. The innovation algorithm: TRIZ, systematic innovation and technical creativity. 1. ed., 2. print. Worcester, Mass: Technical Innovation Center, 2000. ISBN 978-0-9640740-4-0.
2. HARLIM, J., BELSKI, I. On the Effectiveness of TRIZ Tools for Problem Finding. *Procedia Engineering*. 2015, 131, TRIZ and Knowledge-Based Innovation in Science and Industry, 892–898. ISSN 1877-7058. doi:10.1016/j.proeng.2015.12.400
3. ANOSIKE, A. I., LIM, M. K. A Synergistic Approach to Process Innovation. *International Journal of Knowledge, Innovation and Entrepreneurship*. 2014, 2 (1), 33–54.
4. LI, L., LI, D., YANG, Y. The Design and Application of Synergetic Innovation System for Manufacturing Enterprise Based on TRIZ. 2011 International Conference on Information Management, Innovation Management and Industrial Engineering (ICIII): 2011 International Conference on Information Management, Innovation Management and Industrial Engineering. Shenzhen, China: IEEE, 2011, p. 74–77. ISBN 978-1-61284-450-3. doi:10.1109/ICIII.2011.166
5. SOJKA, V., LEPŠÍK, P. Use of TRIZ, and TRIZ with Other Tools for Process Improvement: A Literature Review. *Emerging Science Journal*. 2020, 4(5), 319–335. ISSN 2610-9182. doi:10.28991/esj-2020-01234

6. AVERBOUKH, E. A. I-TRIZ for Six Sigma Business Process Management. *The TRIZ Journal* [online]. 2003. <https://triz-journal.com/triz-six-sigma-business-process-management/>
7. BIRDI, K., LEACH, D., MAGADLEY, W. Evaluating the impact of TRIZ creativity training: an organizational field study: TRIZ training evaluation. *R&D Management* 2012, 42(4), 315–326. ISSN 00336807. doi:10.1111/j.1467-9310.2012.00686.x
8. HAINES-GADD, L. Does TRIZ Change People? Evaluating the Impact of TRIZ Training within an Organisation: Implications for Theory and Practice. *Procedia Engineering*. 2015, 131, 259–269. ISSN 18777058. doi:10.1016/j.proeng.2015.12.387
9. NAKAGAWA, T. Education and training of creative problem solving thinking with TRIZ/USIT. *Procedia Engineering*. 2011, 9, 582–595. ISSN 18777058. doi:10.1016/j.proeng.2011.03.144
10. SOJKA, V., LEPŠÍK, P. TRIZ Tools for Manufacturing Processes Improvement. 16th International Bata Conference for Ph.D. Students and Young Researchers: DOKBAT 2020. Tomas Bata University in Zlín, 2020, p. 484–491. ISBN 978-80-7454-935-9. doi:10.7441/dokbat.2020.41
11. JIRMAN, P., LOGVINOV, S. Aplikace TRIZ na mikroúrovni. 2015. ISBN 978-80-7494-190-0.
12. MAŠÍN, I., JIRMAN, P. *Metody systematicke kreativity*. Liberec: Technická univerzita v Liberci, 2012. ISBN 978-80-7372-853-3.
13. PETROV, V. The Laws of System Evolution. *The Triz Journal* [online]. 2002. <https://triz-journal.com/laws-system-evolution/>
14. MANN, D. Laws of System Completeness. *The Triz Journal* [online]. 2001. <https://triz-journal.com/laws-system-completeness/>
15. DOMB, E., MILLER, J. A. Defining CTS & the System Operator. *The Triz Journal* [online]. 2008. <https://triz-journal.com/the-complete-technical-system-and-system-operator/>
16. SOJKA, V., ALVES, A. C., LEPSIK, P. Calculation of Process' Ideality Degree Through Ideality Equation of TRIZ. *Ad Alta-Journal of Interdisciplinary Research*. 2020, 10(2), 367–372. ISSN 1804-7890.

Piston pneumatic flexible shaft coupling suitable for mechanical power transmission

Matej Urbanský¹

¹Technical University, Faculty of Mechanical Engineering, Letná 9, 042 00 Košice, Slovak Republic; email: Matej.Urbansky@tuke.sk

Grant: KEGA 029 TUKE-4/2021

Name of the Grant: Implementation of modern educational approaches in the design of transmission mechanisms.

Subject: JR - Other machinery industry

© GRANT Journal, MAGNANIMITAS Assn.

Abstract The paper presents a newly developed Piston pneumatic flexible shaft coupling, which is applicable for mechanical power transmission for example in the automotive industry as a dual-mass flywheel. Its design is focused on creating the high-flexible coupling, which means flexible coupling with very low value of relative torsional stiffness. Basic characteristic properties of the coupling and its high-flexibility characteristics are theoretically determined. The coupling is protected by means of a patent.

Keywords pneumatic flexible shaft coupling, mechanical power transmission, high-flexibility characteristics, dual-mass flywheel

1. INTRODUCTION

Nowadays, the optimization of machine parts, mechanical systems and machinery is the research scope of many researchers, e.g. [1 – 48]. One of very important tasks mainly in terms of human health and lifetime and safety of machines is the reduction of vibration and noise in machinery, e.g. [1 – 7], [17 – 24].

Flexible shaft couplings are the most used machine parts for the flexible transmission of load torque and mechanical energy in mechanical systems. Their another very important function is the dynamic tuning of mechanical systems in terms of torsional vibration magnitude. Therefore, a flexible coupling with suitable dynamic properties, particularly dynamic torsional stiffness, has to be carefully chosen for each specific application so that dangerous torsional vibrations (near or at resonance areas) do not occur in a mechanical system. From the point of view of mentioned dynamic tuning, the development and utilization of high-flexible couplings is very advantageous and it is the most noticeable in automotive industry nowadays (dual mass flywheels). A high-flexible coupling possesses a very low relative torsional stiffness. Common flexible couplings have the relative torsional stiffness value in the range of $10 \div 30 \text{ rad}^{-1}$ [7]. Shaft couplings marked as high-flexible have the relative torsional stiffness value lower than 10 rad^{-1} . By the application of a high-flexible coupling in a mechanical system (coupling 2 in Fig.1), the resonances from the individual harmonic components of a torsional vibration excitation can be moved from the operating speed (n) range (OSR) of the system to the low speed area far enough under idle operating speed n_v . This low speed area can be quickly run across at the start-up of a mechanical system, as shows the Campbell's diagram of a mechanical system (Fig.1),

where i stands for the order of the harmonic component of a torsional vibration excitation.

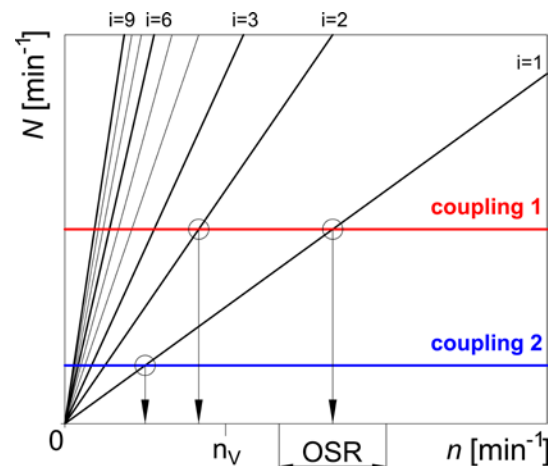


Fig. 1 Campbell's diagram of a mechanical system

Flexible elements of flexible shaft couplings are made of various materials. During the operation of mechanical systems, it comes particularly to the fatigue and ageing of rubber and plastic flexible elements and to the ageing and wearing down of the metal flexible elements of applied flexible coupling [7]. Consequently, the applied flexible coupling loses its original dynamic properties and thus its ability to carry out important functions in a torsional oscillating mechanical system. Flexible shaft couplings from pneumatic flexible shaft couplings group, where belong for example couplings according to granted patents: SK 288455 B6, SK 288344 B6, SK 288341 B6, SK 278750 B6, SK 278653 B6, SK 278152 B6 are able to ensure the flexible transmission of mechanical energy without the loss of their characteristic properties, because the gaseous medium in the compression volume of couplings do not suffer from fatigue or ageing. The main advantage of pneumatic couplings is the possibility to change their torsional stiffness which depends on the pressure value of the gaseous media. On the mentioned grounds, the development of flexible couplings with the advantages of both pneumatic and high-flexible couplings is very advantageous.

From the point of view of physics, a flexible coupling with a low torsional stiffness must have a large twist angle in order to transmit a high load torque. This is the next prerequisite for creating a high-flexible coupling.

Therefore, the aim of this article is to introduce a piston pneumatic flexible shaft coupling, which was developed to improve the properties of pneumatic flexible couplings, especially the maximum angle of twist, in order to create high-flexible pneumatic coupling. Due to the reason that the pneumatic coupling is not manufactured yet, this article deals mainly with principles and expected advantages of the coupling.

2. PROPOSED PISTON PNEUMATIC FLEXIBLE SHAFT COUPLING

The piston pneumatic flexible shaft coupling (Fig.2) is made up of a driving flange (1), driven flange (2), pneumatic flexible elements (4), curved hollow cases (5), curved piston bodies (3), fastening flanges (6) and valves (7).

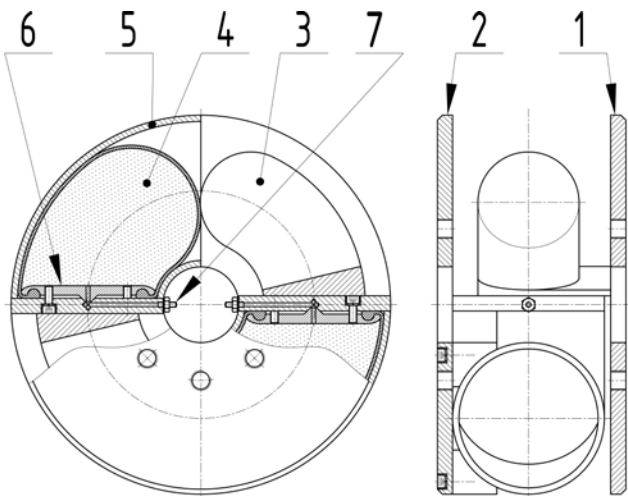


Fig. 2 The piston pneumatic flexible shaft coupling type 2-1/110-P-C in unloaded state



Fig. 3 The piston pneumatic flexible shaft coupling type 2-1/110-P-C in partially loaded state

The compression volume of the coupling is created of two pneumatic flexible elements (4), which are placed motionlessly in the hollow cases (5), which are attached to the driven flange (2). The piston bodies (3) are attached to the driving flange (1). The pneumatic flexible elements (4) are inflated to required overpressure of gaseous media through the valves (7) and the basic position of the piston bodies and the driving flange (1) in relation to the driven flange (2) is herewith defined (Fig.2).

The transmission of a load torque causes the twist of the driving flange (1) in relation to the driven flange (2) and the piston bodies (3) are therefore pushed into the pneumatic flexible elements (4) so that the piston bodies (3) are coated with the pneumatic flexible elements (4) (Fig.3).

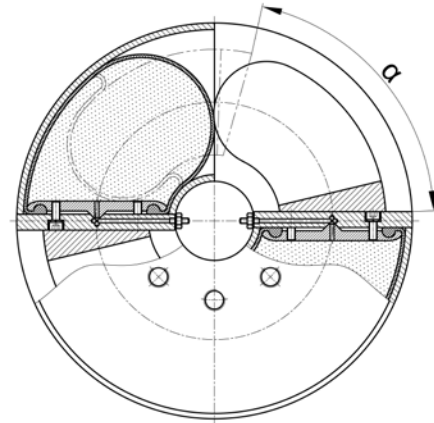


Fig. 4 The maximum twist angle of the piston pneumatic flexible shaft coupling type 2-1/110-P-C

The design of the coupling allows its maximum angle of twist of $\alpha = 75$ degrees (Fig.4). This design of the coupling allows to transmit a load torque flexibly only in one direction.

3. DETERMINING BASIC CHARACTERISTIC PROPERTIES OF THE COUPLING

Following characteristics are determined for the pitch diameter of the coupling $D_R = 180$ mm and the diameter $D_E = 110$ mm (Fig.3).

A. Dependence of pressure in the pneumatic coupling on its twist angle

As for pneumatic flexible shaft couplings, a load torque is transmitted flexibly from the driving flange to the driven flange by pneumatic flexible elements. The transmission of load torque causes the twist of the driving flange in relation to the driven flange and therefore the compression volume of a pneumatic coupling is compressed.

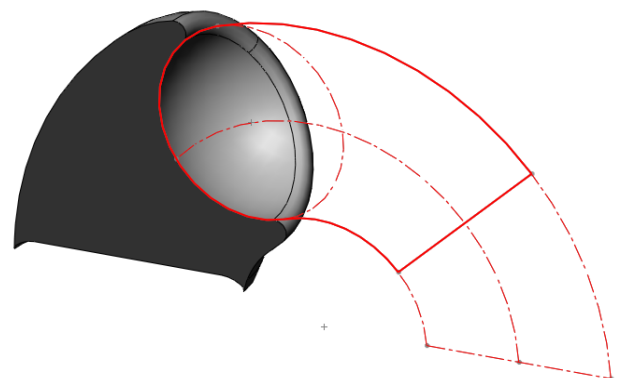


Fig. 5 The principle of modelling the air volume deformation caused by the piston body, in sectional view

The compression of gaseous media in the pneumatic flexible elements is proportional to the load.

In Fig.6 we can see the dependences of air overpressure p_{pS} in the compression volume of the pneumatic coupling on its angle of twist

φ . Initial air overpressure values (at $\varphi = 0^\circ$) in the coupling were $p_{pS0} = 100 \div 600$ kPa. The dependences in Fig.6 were computed as follows:

1. the dependence of the air volume V on the twist angle φ was found out using a 3D CAD software (Fig.5),
2. the dependence of the air overpressure p_{pS} in the pneumatic coupling on the twist angle φ was found out considering isothermal compression:

$$p_{pS(\varphi=x)} = (p_a + p_{pS0}) \cdot \left(\frac{V_{(\varphi=0)}}{V_{(\varphi=x)}} \right) - p_a; \quad x \in (0, \varphi_{\max}), \quad (1)$$

where p_a is the atmospheric pressure ($p_a = 101325$ Pa).

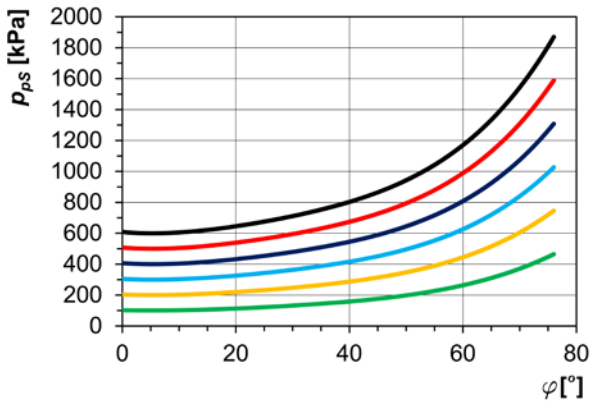


Fig. 6 The air overpressure p_{pS} in the coupling dependent on the twist angle φ at various values of p_{pS0}

B. Static load characteristics

According to the STN 011413:1992, a static load characteristic of a flexible coupling is the dependence of the coupling twist on load torque at slow change of the load torque. The coupling should be loaded up to the maximum static load torque M_{Smax} , which can be defined for example according to the maximum twist angle of a flexible coupling. The condition is not to damage the coupling.

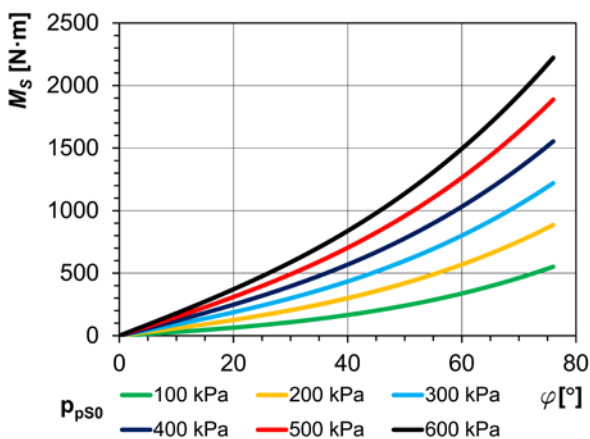


Fig. 7 The static load characteristics at various values of p_{pS0}

In Fig.7 we can see the static characteristics of the pneumatic coupling at initial air overpressure values in its compression volume $p_{pS0} = 100 \div 600$ kPa, which were computed from the equality of the works of gaseous media and torque:

$$p_{pS} \cdot dV = M_S \cdot d\varphi \Rightarrow M_S = p_{pS} \cdot \frac{dV}{d\varphi} \quad (2)$$

We can see that the static load characteristics of the pneumatic coupling are slightly non-linear.

According to the STN 011413:1992, the nominal torque M_N of a flexible coupling can be determined as the third of its maximum static load torque M_{Smax} . In Fig.8 we can see the M_{Smax} and M_N dependences on initial air overpressure p_{pS0} for the piston pneumatic flexible coupling.

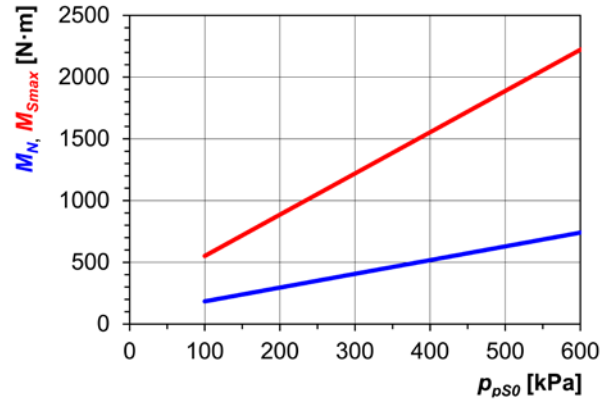


Fig. 8 Maximum static torque M_{Smax} and nominal torque M_N dependent on initial air overpressure p_{pS0}

C. Static torsional stiffness

The dependence of the static torsional stiffness k_S of a flexible coupling on its twist angle φ can be computed by deriving the equation of the static characteristic of a flexible coupling.

In Fig.9 we can see the static torsional stiffness k_S dependent on the twist angle φ of the coupling at initial air overpressure values in the pneumatic coupling $p_{pS0} = 100 \div 600$ kPa.

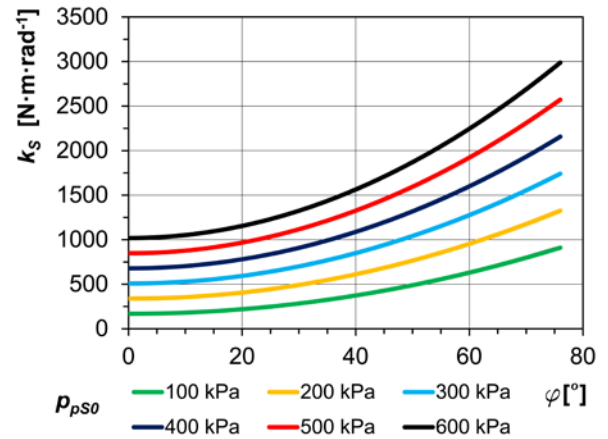


Fig. 9 The dependence of the static torsional stiffness k_S on the twist angle φ at various values of p_{pS0}

D. High-flexibility characteristics

In order to compute the relative torsional stiffness values k_0 of the pneumatic coupling, the values of the dynamic torsional stiffness k_{DN} of the pneumatic coupling at the nominal torque M_N need to be determined. According to the research [15], the k_{DN} values of the pneumatic coupling can be determined using following formula:

$$\frac{k_{DN}}{k_{SN}} = 1,05 + 4,14 \cdot 10^{-4} \cdot p_{pS0} \quad (3)$$

where k_{SN} is the value of the static torsional stiffness of the pneumatic coupling at the nominal torque M_N at certain value of initial air overpressure in the pneumatic coupling from the range of $p_{pS0} = 100 \div 600$ kPa.

The relative torsional stiffness k_θ of a flexible coupling is defined as the ratio of the nominal dynamic torsional stiffness of a coupling k_{DN} (at M_N) to the nominal torque M_N of a coupling. In Fig.10 we can see the relative torsional stiffness k_θ dependences on initial air overpressure in the pneumatic couplings $p_{p50} = 100 \div 600$ kPa.

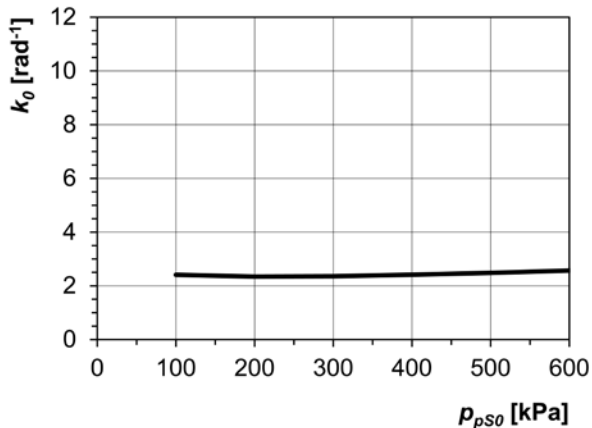


Fig. 10 The relative torsional stiffness k_θ dependent on initial air overpressure p_{p50}

As we can see from Fig.10, the piston pneumatic flexible coupling type 2-1/110-P-C meets the requirements for high-flexibility in whole range of the initial air overpressure p_{p50} in its compression volume.

4. CONCLUSION

The piston pneumatic flexible shaft coupling can be applied in systems of mechanical drives. It allows flexible torque transmission and thanks to the ability to change its torsional stiffness, ensure the tuning of these systems at various operating conditions. The design of the piston pneumatic flexible shaft coupling is focused on creating the high-flexible coupling. The current trend in the field of flexible shaft couplings, the most noticeable in automotive industry, is just the development and utilization of high-flexible couplings as dual mass flywheels. Because gaseous media throughout its lifetime is not subject to ageing, resulting that pneumatic couplings do not lose their initial positive dynamic properties, it seems to be very advantageous to develop flexible couplings with the advantages of both pneumatic and high-flexible couplings.

Sources

1. BAWORSKI, A. – GARBALA, K. – CZECH, P. – WITASZEK, K.: Estimation of the ability to use a mass of air from a moving vehicle in wind turbine propulsion. *Scientific Journal of Silesian University of Technology. Series Transport*, Vol. 88 (2015), p. 5-17, ISSN 0209-3324.
2. CZECH, P.: Conception of use vibroacoustic signals and neural networks for diagnosing of chosen elements of internal combustion engines in car vehicles. *Scientific Journal of Silesian University of Technology. Series Transport*, Vol. 82 (2014), p. 51-58, ISSN 0209-3324.
3. CZECH, P. – TURON, K. – BARCIK, J.: Autonomous vehicles: basic issues. *Scientific journal of silesian university of technology - Series transport*, Vol. 100 (2018), p. 15-22, ISSN 0209-3324.
4. CZECH, P. – WOJNAR, G. – FOLEGA, P.: Vibroacoustic Diagnosing Of Disturbances In The Car Ignition System By Amplitude Estimates. *Scientific Journal of Silesian University of Technology. Series Transport*, Vol. 83(2014), p. 59-64. ISSN 0209-3324.
5. FOLEGA, P. – BURDZIK, R. – WOJNAR, G.: The optimization of the ribbing of gear transmission housing used in transportation machines. *Journal of Vibroengineering*, Vol. 18, Issue 4, 2016, p. 2372-2383. ISSN 1392-8716.
6. FOLEGA, P. – WOJNAR, G. – CZECH, P.: Influence of housing ribbing modification on frequencies and shapes of vibrations. *Scientific Journal of Silesian University of Technology. Series Transport*, Vol. 82(2014), p. 81-86. ISSN 0209-3324.
7. GURSKÝ, P.: Porovnanie výsledkov meraní rôznych typov pružných hriadeľových spojok. In: 50. Medzinárodná vedecká konferencia katedier častí a mechanizmov strojov, Žilina, ŽU 2009, ISBN 978-80-554-0081-5.
8. GUSTOF, P. – HORNIK, A. – CZECH, P. – JEĐRUSIK, D.: The influence of engine speed on thermal stresses of the piston. *Scientific Journal of Silesian University of Technology. Series Transport*, Vol. 93(2016), p. 23-29. ISSN 0209-3324.
9. HARACHOVÁ, D.: Geometry insertion of teeth into engagement in a harmonic transmission. *GRANT journal*, Vol. 10, No. 1 (2021), p. 76-79, ISSN 1805-0638.
10. HARACHOVÁ, D.: Analýza vysokopresných prevodov. *Engineering Magazine*, Vol. 25, No. 4 (2021), p. 80-81 ISSN 1335-2938.
11. HARACHOVÁ, D.: High-precision gear mechanisms in machinery. In: *Projektowanie, badania i eksploatacja 2020*, Wydawnictwo naukowe Akademii techniczno-humanistycznej w Bielsku-Białej 2020, p. 89-96, ISBN 978-83-66249-54-7.
12. HARACHOVÁ, D.: Decomposition of driving systems specified for rehabilitation machines. *Ad Alta: Journal of Interdisciplinary Research*, Vol. 7, No. 2 (2017), p. 271-273, ISSN 1804-7890.
13. HARACHOVÁ, D.: Deformation of the elastic wheel harmonic gearing and its effect on toothing. *GRANT journal*, Vol. 5, No. 1 (2016), p. 89-92, ISSN 1805-0638.
14. HARACHOVÁ, D.: Deformation analysis of flexible wheel in the harmonic drive. *Ad Alta: Journal of Interdisciplinary Research*, Vol. 6, No. 1 (2016), p. 93-96, ISSN 1804-7890.
15. HOMIŠIN, J.: Nové typy pružných hriadeľových spojok, vývoj - výskum - aplikácia, Košice, Viena 2002, ISBN 80-7099-834-2
16. HRABOVSKY, L. – KUEKA, J. – MANTIČ, M. – LUMNITZER, J.: Experimental expression of the resistance of belt conveyor's plough. In: *Research, Production and Use of Steel Ropes, Conveyors and Hoisting Machines (VVA POL 2018)*. EDP Sciences, 2019, p. 1-8, ISBN 2261-236X.
17. JURČO, M.: Stanovenie matematického modelu pneumatických pružných hriadeľových spojok: doktorandská dizertačná práca. Košice, 1999.
18. KAŠŠAY, P.: Optimalizácia torzne kmitajúcich mechanických sústav metódou extrémálnej regulácie: doktorandská dizertačná práca. Košice, 2008.
19. KAŠŠAY, P.: Effect of torsional vibration on woodchip size distribution. *Scientific Journal of Silesian University of Technology*, Vol. 99 (2018), p. 99-105, Faculty of Transport Silesian University of Technology, Katowice, ISSN 0209-3324.
20. KAŠŠAY, P.: Comparison of pneumatic flexible shaft coupling static load characteristics obtained experimentally and by calculation. *Scientific Journal of Silesian University of Technology: Series Transport*, Vol. 85, no. 1925 (2014), p. 57-65, ISSN 0209-3324.

21. KAŠŠAY, P.: Comparison of Pneumatic Flexible Shaft Couplings Static Load Characteristics Obtained Experimentally and by Calculation. In: 26. Sympozjon Podstaw Konstrukcji Maszyn: 50 lat Podstaw Konstrukcji Maszyn: 9.9. - 13. 9. 2013, Szczyrk, Politechnika Śląska Wydział Transportu, Katowice, 2013, p. 66-66, ISBN 978-83-935232-2-1.
22. KAŠŠAY, P.: Vysokopružná obojsmerná hriadeľová spojka s navíjacími pružinami - Patent SK 288867 B6. ÚPV SR, Banská Bystrica 2021.
23. KAŠŠAY, P.: Pružná hriadeľová spojka s navíjacími pružinami - Patent SK 288869 B6. ÚPV SR, Banská Bystrica 2021.
24. KAŠŠAY, P.: Pneumatická pružná hriadeľová spojka s hadicovým pružným elementom - Patent SK 288800 B6. ÚPV SR, Banská Bystrica 2020.
25. KUEKA, J. – MANTIČ, M. – LUMNITZER, J.: Analýza upevnenia čapu bubna separačnej linky. In: Medzinárodná vedecká konferencia katedier dopravných, manipulačných, stavebných a poľnohospodárskych strojov. Košice: TU, 2017, p. 111-120, ISBN 978-80-553-2828-7.
26. KUEKA, J. – MANTIČ, M.: Simple device for lifting loads from the balcony of building. In: Zborník príspevkov 42. medzinárodnej vedeckej konferencie katedier dopravných, manipulačných, stavebných a poľnohospodárskych strojov. Bratislava: STU, 2016, p. 69-74, ISBN 978-80-227-4584-0.
27. KUEKA, J. – MANTIČ, M. – BIGOŠ, P.: Application of Unconventional Modern Approach to Innovation Lifting Equipment. In: 41. Mezinárodní konference kateder dopravných, manipulačných, stavebných a zemědělských strojů. Liberec: TU, 2015, p. 18-22, ISBN 978-80-7494-196-2.
28. KUEKA, J. – MANTIČ, M. – BIGOŠ, P.: Retractable Belt for Increased Operator Safety above the Shaft Line. In: 41. Mezinárodní konference kateder dopravných, manipulačných, stavebných a zemědělských strojů. Liberec: TU, 2015, p. 23-27, ISBN 978-80-7494-196-2.
29. KUEKA, J. – MANTIČ, M.: Havarijné vypnutie navijaka PZ2. In: Bezpečnosť- Kvalita – Spôľahlivosť, Košice: TU Košice, 2015, p. 134-137, ISBN 978-80-553-2044-1.
30. KUEKA, J. – MANTIČ, M. – BIGOŠ, P.: New Design Concept of Solutions for Dynamic Protection of Canal Lock. Acta Mechanica Slovaca. Vol. 18, No. 2 (2014), p. 76-81. - ISSN 1335-2393
31. KUEKA, J. – MANTIČ, M.: Impact of the use hitch for life of rope. In: Sborník 60. mezinárodní konference kateder dopravných, manipulačných, stavebných a zemědělských strojů: 23. - 24. september 2014, Bílá. - Ostrava: VŠB TU Ostrava, 2014, p. 1-8, ISBN 978-80-248-3439-9.
32. KUEKA, J. – MANTIČ, M.: Effect of Operational Condition Changes on the Durability of the Rope for Pusher of Circular Wagon Tipper. In: Applied Mechanics and Materials: Research, production and use of steel ropes, conveyors and hoisting machines: selected, peer reviewed papers from the conference: VVaPOL 2014: September 23-26, 2014, Podbanské. Vol. 683 (2014), p. 28-32, ISBN 978-3-03835-316-4 - ISSN 1660-9336.
33. LAZARZ, B. – WOJNAR, G. – CZECH, P.: Early fault detection of toothed gear in exploitation conditions. Eksploatacja i niezawodność - Maintenance and reliability, 1(2011), p. 68-77, ISSN 1507-2711.
34. MALÁKOVÁ, S.: Teeth deformation of non-circular gears. Scientific Journal of Silesian University of Technology: Series Transport, No. 110(2021), p. 105-114. ISSN 0209-3324.
35. MALÁKOVÁ, S.: Application of glued joints in passenger cars. GRANT journal, Vol. 9, No. 1(2020), p. 106-109, ISSN 1805-0638.
36. MALÁKOVÁ, S.: Kinematic properties and meshing condition of elliptical gear train. Scientific Journal of Silesian University of Technology: Series Transport, No. 104(2021), p. 95-105. ISSN 0209-3324.
37. MALÁKOVÁ, S.: Designing pitch curves of non-circular gear. Scientific Journal of Silesian University of Technology: Series Transport, No. 99(2018), p. 105-114. ISSN 0209-3324.
38. MALÁKOVÁ, S.: Analysis of gear wheel body influence on gearing stiffness. Acta Mechanica Slovaca. Vol. 21, No. 3 (2017), p. 34-39. - ISSN 1335-2393
39. MALÁKOVÁ, S.: Strength analysis of the frame of the trailer. Scientific Journal of Silesian University of Technology: Series Transport, No. 96(2017), p. 105-113. ISSN 0209-3324.
40. MANTIČ, M. – KUEKA, J.: Úprava hlavných nosníkov mostového žeriava za účelom predĺženia jeho prevádzkyschopnosti. In: Zborník príspevkov 42. medzinárodnej vedeckej konferencie katedier dopravných, manipulačných, stavebných a poľnohospodárskych strojov. Bratislava: Vydavateľstvo STU v Bratislave, 2016 p. 75-80, ISBN 978-80-227-4584-0.
41. MANTIČ, M. – KUEKA, J. – KREŠÁK, J.: Hnacia stanica lanového posunovacieho systému. Patent application SK 4-2016 A3, Banská Bystrica 2017.
42. MANTIČ, M. – KUEKA, J. – BIGOŠ, P.: Engineering Design of Device to Reduce the Speed of the Cableway Truck. In: 41. Mezinárodní konference kateder dopravných, manipulačných, stavebných a zemědělských strojů. Liberec: TU, 2015, p. 55-59, ISBN 978-80-7494-196-2.
43. MANTIČ, M. – KUEKA, J.: Návrh jednoduchého rozoberateľného žeriava prepojením CAD systému NX S aplikáciou MS Excel. In: Zdvihací zařízení v teorii a praxi. No. 1 (2008), p. 84-87. ISSN 1802-2812.
44. MARGIELEWICZ, J. – GAŠKA, D. – WOJNAR, G.: Numerical modelling of toothed gear dynamics. Scientific Journal of Silesian University of Technology. Series Transport. 2017, 97, 105-115. ISSN: 0209-3324.
45. SKRZYPCZYK, P. – KALUŽA, R. – CZECH, P.: Braking process of enduro and highway- tourist motorbikes. Scientific Journal of Silesian University of Technology. Series Transport, Vol. 87(2015), p. 49-62, ISSN 0209-3324.
46. TURON, K. – CZECH, P. – TOTH, J.: The Concept of Rules and Recommendations for Riding Shared and Private E-Scooters in the Road Network in the Light of Global Problems. Scientific journal of silesian university of technology-series transport, Vol. 104 (2019), p. 169-175, ISSN 0209-3324.
47. URBANSKÝ, M. – HOMIŠIN, J.: Pneumatická piestová pružná hriadeľová spojka: Patent SK288390 (B6). ÚPV SR, Banská Bystrica 2016.
48. WOJNAR, G. – JUZEK, M.: The impact of non-parallelism of toothed gear shafts axes and method of gear fixing on gearbox components vibrations. Acta Mechanica et Automatica, Vol. 12, Issue 2, p165-171, DOI10.2478/ama-2018-0026

PAPERS PUBLISHED IN THE JOURNAL EXPRESS THE VIEWPOINTS OF INDEPENDENT AUTHORS.

